re

RADIOELEKTRONIK

-AUDIO-HI-FI-VIDEO-

7'92

Indeks 374040 Cena zł 17.500



- MAGNETOFON "AMATOR"
- CYFROWY MIERNIK Z MIKROPROCESOREM
- INSTALOWANIE CB RADIA
- OCENA TUNERA SATELITARNEGO
- ZESPÓŁ GŁOŚNIKOWY KEF

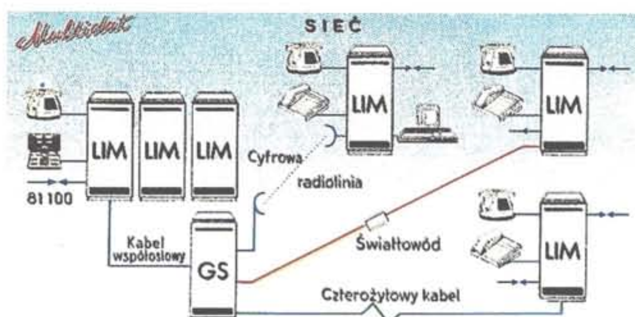
PL ISSN 0137 6802

■ **Miernik mocy optycznej.** Pomiar mocy promieniowania optycznego "wyszedł" już dawno z laboratoriów. Stosuje się go w wielu dziedzinach, które trudno sobie dziś wyobrazić bez stosowania laserów — od optycznego sterowania maszyn, przez operacje medyczne, znakowanie i cięcie materiałów — po sprzęt grający powszechnego użytku (Compact Disc). Kraj jest intensywnie okablowywany sieciami TV kablowej, gdzie część lokalnych sieci rozsyłowych buduje się z kabli światłowodowych, do których wprowadza się sygnał optyczny z laserów półprzewodnikowych. Zasada pomiaru polega na zamianie mocy optycznej na ciepło, przetwarzane następnie na sygnał elektryczny. Pomiar ten zawsze sprawiał problemy techniczne, związane z małą odpornością pokryć absorbujących na wibracje oraz zmiany ich współczynnika odbicia z wilgotnością otoczenia. W nowym rozwiązaniu miernika mocy promieniowania optycznego ML 9050A firmy Anritsu (fot.) zastosowano nowy rodzaj elementu absorpcyjnego (stop niklowo-fosforowy obrabiany chemicznie) odporny na czynniki zewnętrzne, co w rezultacie umożliwiło uzyskanie dokładności nie gorszej od $\pm 3\%$ w zakresie mocy $-15 \div +10$ dBm. Przy utracie dokładności zakres pomiaru rozciąga się w dół do -20 dBm, zakres długości fali $0{,}4 \div 1{,}8$ μm pokrywa większość zakresu fal emitowanych przez lasery.



■ **Firma PADS Software Inc. w Polsce.** PADS Software Inc., potentat na amerykańskim rynku systemów projektowania płytek drukowanych PCB (użytkownikami systemów PADS jest 45 z 50 największych amerykańskich firm elektronicznych) wchodzi na rynki środkowoeuropejskie. Polska jest drugim po Węgrzech krajem tej części Europy, w którym PADS Software organizuje sprzedaż swoich wyrobów. Polskim dealerem jest spółka CADEL w Warszawie. PADS Software oferuje trzy w pełni zintegrowane zestawy edytorów schematów i systemów projektowania płytek drukowanych: do komputerów osobistych 286 i 386/486 oraz do komputerów pracujących pod systemem operacyjnym UNIX. System może być wykorzystywany zarówno do projektów niewielkich, jak i bardzo dużych. Stosując PADS-PCB — tanią wersję do komputera 286 — można zaprojektować płytkę zawierającą do 500 (opcjonalnie do 820) elementów. PADS-2000 (wersja do komputerów 386/486) umożliwia zaprojektowanie 30-warstwową płytkę o wymiarach 140x140 cm zawierającą do 32 tys. elementów! Systemy do projektowania płytek dla PC zawierają kilka opcjonalnych programów do automatycznego rozkładu ścieżek, umożliwiających nawet 100-procentowy rozkład skomplikowanych układów. PADS może komunikować się z innymi systemami CAD/CAE. Edytory schematów wytwarzają listy połączeń dla symulatorów PSPICE i SUSIE (które również oferuje spółka CADEL), systemy PCB mogą wczytywać listy połączeń utworzone przez edytory schematów innych firm (CADStar, P-CAD, OrCAD). PADS Software, Inc., oferuje GRATIS wersję "shareware" dwóch swoich produktów: edytora schematów PADS-Logic i systemu projektowania płytek drukowanych PADS-PCB, który w ciągu ostatnich czterech lat zdobył ponad 13 tys. użytkowników stając się jednym z najpopularniejszych systemów PCB na świecie. Wersja "shareware" umożliwia wykonanie mniejszych projektów niż jej komercyjne odpowiedniki. Płytki zaprojektowane za pomocą PADS-PCB Shareware mogą zawierać tylko około 30 układów scalonych. Programy "shareware" służą do oceny możliwości komercyjnych wersji systemu PADS przez klienta. Jeśli jednak takie ograniczone programy w pełni kogoś satysfakcjonują, może je legalnie używać. Poza ograniczeniem wielkości projektu PADS Shareware zachowuje wszystkie możliwości komercyjnych programów PADS-Logic i PADS-PCB. System PADS Shareware pracuje na komputerach IBM AT, Compaq 386 i kompatybilnych z pamięcią rozszerzoną 640 kB i grafiką kolorową. Programy PADS-Logic Shareware i PADS-PCB Shareware wraz z podręcznikiem instalacyjnym dostarcza na wyjątkowo korzystnych warunkach polski dealer PADS Software, Inc. — firma CADEL 00-355 Warszawa, ul. Tamka 38, tel. (22) 27-50-61 w. 252, fax (2) 635-52-62.

■ **Sieć telekomunikacyjna w energetyce.** Sprawna łączność telekomunikacyjna w energetyce, to podstawowy warunek sprawnego i bezpiecznego zaopatrzenia w energię elektryczną miast i fabryk. W Polsce rozpoczęła się modernizacja istniejących sieci telekomunikacyjnych, w celu dostosowania ich do istniejących standardów światowych. Jedną z firm telekomunikacyjnych działających na polskim rynku jest firma Schrack. Produkuje ona cyfrowe sieci telekomunikacyjne, centrale abonenckie, urządzenia telefonii komórkowej. Schrack jest spółką akcyjną z Wiednia, z rocznym obrotem 2,5 mld szylingów. W skład spółki wchodzą trzy firmy: Schrack Telecom, Schrack Datacom, Schrack Aerospace. W Polsce wykonano cyfrowe łącza dla Poczty Polskiej zawierające łącza radioliniowe, urządzenia multipleksujące oraz przyłącza do istniejącej analogowej sieci telefonicznej. Realizowany jest kontrakt z Polskimi Kolejami Państwowymi na wykonanie cyfrowej sieci telefonicznej zawierającej 120 tys. numerów. Firma Schrack montuje systemy komunikacyjne Multidat (rys.). Jest to cyfrowy system stosowany w centralach telefonicznych umożliwiający także gromadzenie danych w komputerze. Łączność i dane mogą być przesyłane drogą radiową, kablami światłowodowymi, współosiowymi i tradycyjnymi kablami telekomunikacyjnymi. Podstawową jednostką jest moduł LIM (line interface moduł), który można łączyć w zespoły sterowane modułem GS (grup switch). Połączenia wykonywane są w standardzie PCM (pulse code modulation). Każdy moduł LIM zawiera oprogramowanie umożliwiające różne konfiguracje pracy systemu i diagnozowanie w przypadku uszkodzeń. System może współpracować z różnymi urządzeniami zewnętrznymi, jak: telefony cyfrowe i analogowe, komputery, konsole operatorskie. W Gliwicach, w Zakładzie Energetycznym oddano do użytku nowoczesną cyfrową sieć telekomunikacyjną. Podstawową zaletą systemu Multidat jest to, że został dołączony do istniejącej analogowej sieci w podległych zakładach energetycznych. Nie przerwano przy tym istniejącej łączności ani nie ograniczono jej funkcjonowania. Nowy system nie tylko zapewnia niezawodność połączeń w sieci telekomunikacyjnej, ale także możliwość zbierania danych w komputerach. Wewnętrzny system telekomunikacyjny rejestruje wszystkie rozmowy, ich czas, numery z którymi były prowadzone rozmowy oraz koszt przeprowadzonych rozmów. Możliwe było wykorzystanie telefonów analogowych i zastosowanie cyfrowych. W komputerach zbierane są dane o poborze mocy poszczególnych odbiorców energii, sygnalizowane są wszystkie nieprawidłowości związane z funkcjonowaniem systemu energetycznego. Zastosowanie techniki mikroprocesorowej zmniejszyło wymiary centrali. Całość mieści się w niewielkim pokoju. Centrala telefoniczna obejmuje 14 tys. numerów. Na uwagę zasługuje szybkość zainstalowania centrali. W ciągu roku został zrealizowany kontrakt.



re

RADIOELEKTRONIK

- AUDIO-HI-FI-VIDEO -

LIPIEC 1992 ● ROCZNIK XLIII (158) 7'92

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa
Tel. 31-46-21, 31-93-37

"RADIOELEKTRONIK"
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie.
Ark. druk. 6,5. Cena zł 17 500

Na okładce. Nowoczesny transceiver – CB radio – TITAN firmy dnt.
Pięć programowanych przycisków do wybierania najczęściej używanych kanałów. Wydzielony przycisk do włączania kanału 9. Wielofunkcyjny wskaźnik ciekłokrystaliczny z S-metrem i miernikiem SWR. Oświetlenie wskaźnika do wyboru – żółte lub zielone. Jak taki transceiver zainstalować piszemy w A-HIFI-V.

Dariusz W. Ziółek

Magnetofon "Amator" (1)

W kraju jest użytkowanych wiele tysięcy magnetofonów kasetowych, które mogą być odnowione i ulepszone dzięki zastosowaniu w nich nowych układów elektronicznych. W poniższym artykule, który składa się z kilku części, opisano zestaw układów elektronicznych przeznaczonych do wmontowania w magnetofonie produkcji ZR DIORA, typu MDS 442 (418, 432 i innych). Wykorzystując opisane układy można modernizować wiele magnetofonów starszych typów.

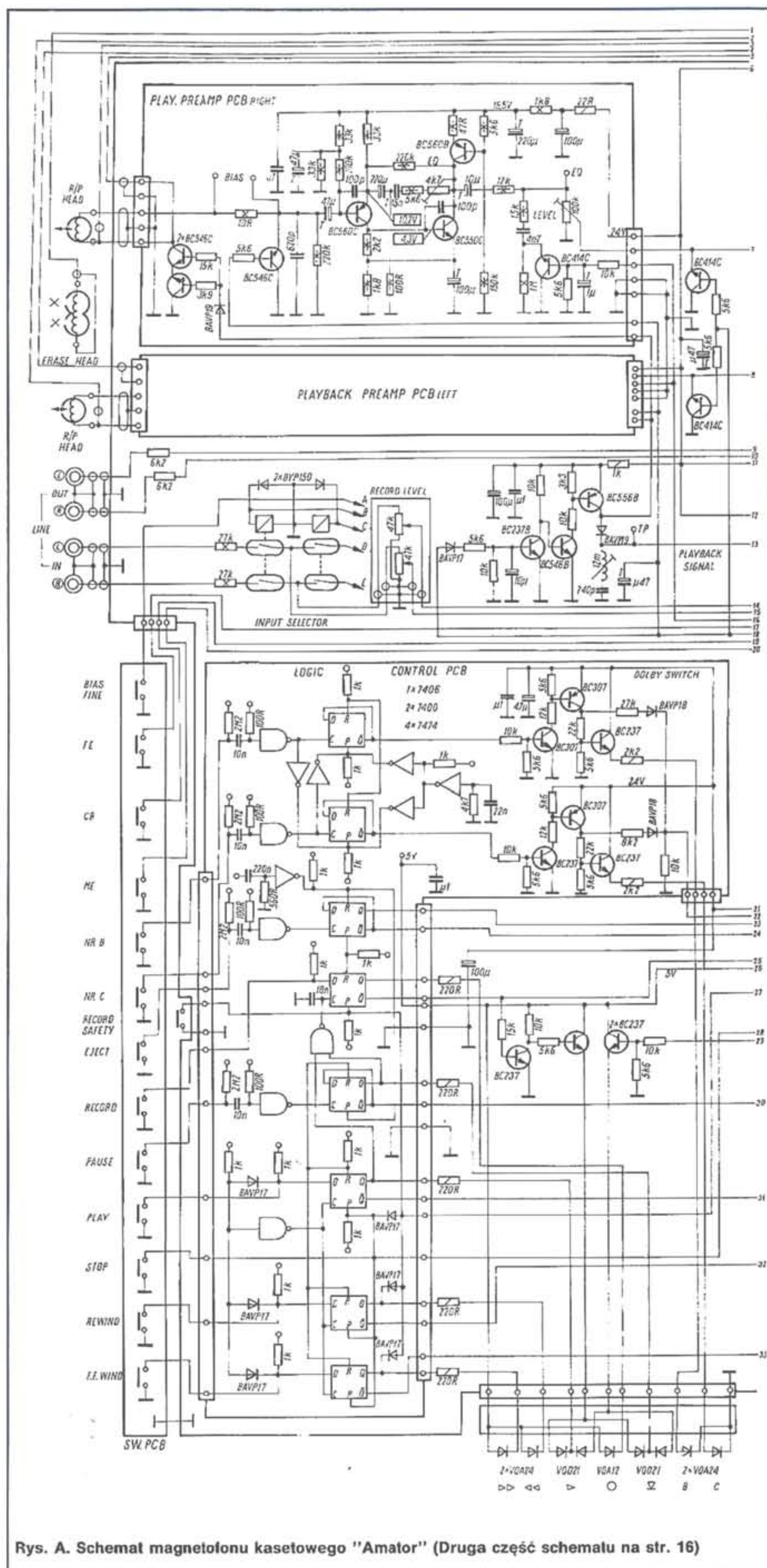
Artykuł zawiera zwięzły opis konstrukcji dobrej klasy magnetofonu kasetowego, zbudowanego przy wykorzystaniu obudowy i mechanizmu magnetofonu typu MDS 442 produkcji ZR DIORA.

Autor skonstruował go wzorując się na rozwiązaniach kilku znanych producentów magnetofonów w sposób umożliwiający unowocześnienie urządzenia przez wymianę jego poszczególnych bloków.

Skonstruowanie całego opisanego urządzenia jest zadaniem wymagającym dużego doświadczenia w konstruowaniu i uruchomianiu układów elektronicznych. Możliwe jest wykorzystanie niektórych tylko układów-bloków, według uznania amatora-konstruktora. Urządzenie modelowe pracuje poprawnie od trzech lat. Autor świadomie posłużył się w artykule, w wielu przypadkach, określeniami angielskojęzycznymi z uwagi na ich większą od polskich odpowiedników prostotę i jednoznaczność. Są one szeroko znane wśród polskich elektroników.

W pierwszej części artykułu jest przedstawiony schemat ogólny magnetofonu i jego struktura konstrukcyjna. W następnych częściach artykułu będą przedstawione płytki drukowane poszczególnych układów (bloków). W końcowej części artykułu są zamieszczone wskazówki uruchomiania urządzenia i jego regulacji.

Układ elektryczny magnetofonu jest konstrukcją modułową ułatwiającą montaż, regulację i ewentualne naprawy urządzenia. Jego schemat ogólny jest przedstawiony na rys. A. Obejmuje on niżej wymienione moduły i układy. ciąg dalszy na str. 33



Rys. A. Schemat magnetofonu kasetowego "Amator" (Druga część schematu na str. 16)

Bolesław Urbański

Magnetooptyczna rejestracja sygnałów cyfrowych

W artykule opisano sposób magnetooptycznej rejestracji sygnałów cyfrowych na specjalnych płytach. Zapis na płycie może być kasowany, a płyta wykorzystana ponownie. Zapis odznacza się bardzo wielką gęstością i może być wykorzystany do rejestracji sygnałów wizyjnych, fonicznych, bądź innych.

Magnetooptyczna rejestracja MOR (ang. Magneto-Optical Recording), została opracowana w wyniku dążenia do połączenia zalet i usunięcia wad dwóch rozpowszechnionych sposobów rejestracji sygnałów cyfrowych: magnetycznej i mechanooptycznej (płyty CD).

Magnetyczna rejestracja ma takie zalety jak: kasowalność zapisów, możliwość natychmiastowej kontroli zapisu, możliwość wielokrotnego przenoszenia zapisu. Wadą natomiast jest względnie mała gęstość zapisu, która wynosi maksimum 0,2 Mbit/mm^2 (magnetowidy RDAT).

Mechanooptyczna rejestracja na płytach CD odznacza się bardzo wielką gęstością powierzchniową zapisu (ok. 1,2 Mbit/mm^2) i możliwo ścią wykonania wielkiej liczby kopii z oryginału. Wadami tego sposobu rejestracji są: skomplikowane procesy technologiczne wytwarzania płyt i niemożność wykorzystania nośnika (płyty) do ponownego zapisu.

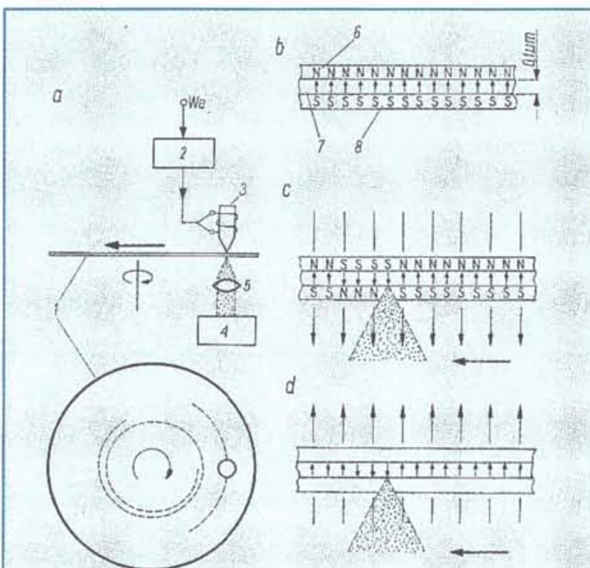
Wyjaśnienie przebiegu zapisu magnetycznooptycznego ułatwia rys. 1. Nośnikiem zapisu jest płyta złożona z trzech warstw: przezroczystego podłoża, warstwy materiału magnetycznego i warstwy ochronnej (patrz rys. 1b). Warstwa magnetyczna składa się z bardzo małych, jednodomenowych cząstek magnetycznych (krystalitów) o średnicy ok. 50 mm, oddzielonych między sobą tylko ściankami domenowymi o grubości atomowej [1]. Grubość warstwy magnetycznej wynosi do 100 nm. Krystality są ustawione dłuższą osią prostopadle do powierzchni płyty. Dzięki temu zwiększa się wielokrotnie rozdzielczość magnetyczna nośnika. Teoretycznie mogłaby ona wynosić do 500 Mbit/mm^2. W rzeczywistości gęstość ta jest wielokrotnie mniejsza, gdyż jeden bit jest zapisany na powierzchni większej niż jedna cząstka.

Zapisywanie magnetooptyczne polega na zmianie kierunku namagnesowania (polaryzacji) cząstek w warstwie magnetycznej. Płyta skasowana ma wszystkie cząstki namagnesowane w jednym kierunku (rys. 1b). Ustawianie kierunku namagnesowania cząstek, stosownie do zapisywanego sygnału, następuje wskutek jednoczesnego oddziaływania na nie polem magnetycznym głowicy zapisującej i strumieniem światła lasera (rys. 1a). Prąd sygnału cyfrowego przepływając przez głowicę wytwarza strumień magnetyczny oddziałujący na cząstki warstwy magnetycznej, jest on jednak zbyt słaby, aby spowodować zmianę kierunku ich namagnesowania. Strumień światła lasera skupiony w niewielką plamkę, rozgrzewa grupę cząstek do temperatury Curie (w danym przypadku ok. 200 °C). W tej temperaturze znikają międzycząsteczkowe siły magnetyczne i cząstki mogą się obrócić stosownie do kierunku działających na nie linii pola magnetycznego głowicy zapisującej (rys. 1c). Kierunek namagnesowania zmieniają więc tylko cząstki rozgrzane światłem lasera. Światło lasera można skupić do plamki o średnicy 1 mikrometra lub nawet mniejszej. Mimo tego, że głowica zapisująca wytwarza pole magnetyczne na dość dużej powierzchni, zapis sygnałów następuje tylko na wąskiej ścieżce (gęstość powierzchniowa zapisu wynosi ok. 1 Mbit/mm^2). Po zniknięciu światła lasera następuje szybkie ochłodzenie oświetlonej wcześniej powierzchni i utrwalenie się kierunku namagnesowania cząstek. Jak wynika z zasady zapisu, głowica musi wytwarzać pole magnetyczne, którego linie sił przebiegają prostopadle do powierzchni płyty. Zapis sygnałów następuje na spiralnych ścieżkach biegnących od centralnej części płyty w kierunku jej krawędzi, podobnie jak na płytach CD. Zapisywanie odbywa się przy stałej prędkości wynoszącej ok. 1,5 m/s. Prędkość obrotowa płyty zmienia się i wynosi od 500 obr/min początkowo do 200 obr/min wówczas, gdy zapis zbliża się do krawędzi płyty.

Struktura zapisu sygnałów cyfrowych na trzech sąsiadujących ścieżkach jest przedstawiona na rys. 2. Zapisane impulsy sygnału mają na ścieżkach długość 0,8÷4,0 mikrometry.

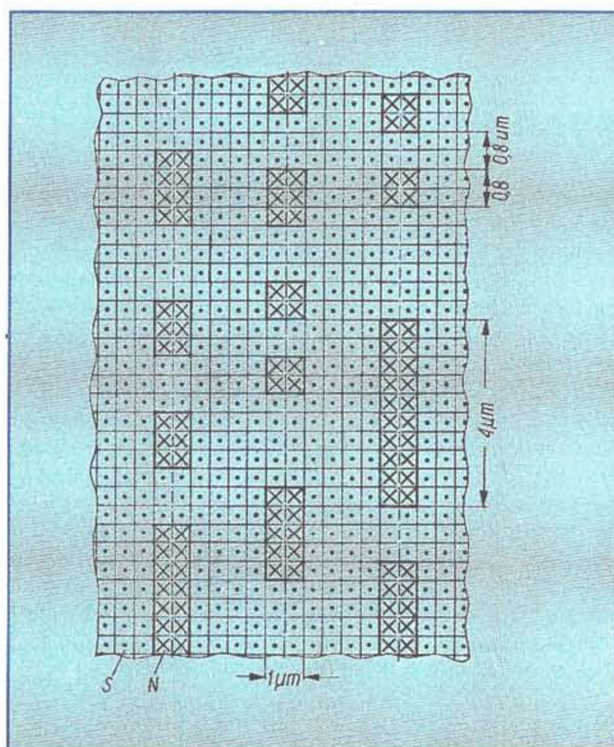
Płyta MOD

Cyfrowa płyta foniczna MOD (ang. Magneto-Optical Disc) ma średnicę 5 i 1/4 cala (ok. 133 mm) i jest umieszczona w opakowaniu ochronnym podobnym do opakowania dyskietek magnetycznych. Płyty mogą być wykonane jako jednostronne lub dwustronne. Te ostatnie są złożone z dwóch płyt jednostronnych (warstwą przezroczystą na zewnątrz). Płyty

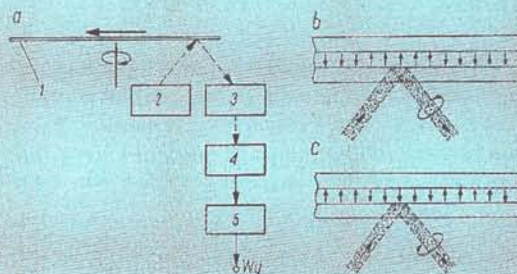


Rys. 1. Zasada rejestracji magnetooptycznej MOR
a – urządzenia do nanoszenia zapisu i jego kasowania: 1 – płyta, 2 – koder PCM; 3 – głowica zapisująco-kasująca; 4 – laser; 5 – soczewka skupiająca
b – fragment płyty przygotowanej do zapisu (skasowanej): 6 – warstwa ochronna; 7 – warstwa magnetyczna; 8 – przezroczyste podłoże
c – proces zapisywania sygnałów cyfrowych na płycie (cząstki warstwy magnetycznej ulegają odpowiedniemu przemagnesowaniu)
d – proces kasowania zapisu (wszystkie cząstki warstwy magnetycznej zostają namagnesowane w tym samym kierunku)

[1] Domeną ferromagnetyczną nazywamy obszar w ferromagnetyku, wewnątrz którego wszystkie spiny elektronowe są ustawione równolegle bez udziału zewnętrznego pola magnetycznego. Objętość domeny wynosi 0,001 ÷ 0,1 mm^3 zależnie od materiału.



Rys. 2. Fragment płyty MOD z trzema ścieżkami, na których uwidoczniono elementy zapisu magnetooptycznego



Rys. 3. Zasada odczytywania zapisu magnetooptycznego
a – zespół urządzeń: 1 – płyta; 2 – laser odczytujący; 3 – detektor polaryzacji światła; 4 – przetwornik fotoelektryczny; 5 – dekoder PCM
b – fragment płyty z promieniem odbitym o polaryzacji dodatniej
c – fragment płyty z promieniem o polaryzacji ujemnej

dwustronne mają oczywiście dłuższy czas zapisu. Czas rejestracji na jednej stronie płyty, przy kwantowaniu liniowym 16-bitowym, jest zależny od przyjętej częstotliwości próbkowania. Wynosi on: 45, 30 lub 25 minut przy częstotliwości próbkowania (odpowiednio) 32, 44,1 i 48 kHz.

Zapisy na płytach MOD są kasowalne. Kasowanie zapisu odbywa się jednocześnie z wykonywaniem nowego zapisu. Samo kasowanie następuje w rekorderze MOR (urządzeniu zapisująco-odczytującym) przez przesuwanie obracającej się płyty przed układem głowica magnetyczna-laser, przy czym przez uzwojenie głowicy płynie prąd stały o kierunku odpowiadającym bitom zerowym (rys. 1d).

Odczytywanie zapisów z płyt cyfrowych MOD następuje w układzie przedstawionym na rys. 3. Strumień świetlny lasera odczytującego, o mocy znacznie mniejszej niż lasera zapisującego, pada kolejno na elementy zapisu o różnych kierunkach namagnesowania (bieguny N lub S) obracającej się płyty. Spolaryzowany w jednej płaszczyźnie strumień światła lasera odbija się od powierzchni biegunów, przy czym jego płaszczyzna polaryzacji skręca się w kierunku zgodnym lub przeciwnym do obrotu wskazówek zegara (efekt magnetooptyczny Kerra). Zmiana kierunku namagnesowania cząstek na odczytywanej ścieżce powoduje wygaszania światła odbitego. Zanikanie i pojawianie się światła odbitego odpowiada impulsom zapisanego na płycie sygnału cyfrowego. Przetworzone w przetworniku fotoelektrycznym impulsy są dalej wzmacniane, regenerowane, korygowane i w końcu przetwarzane na sygnał analogowy.

Płyty MOD są mało wrażliwe na kurz i zanieczyszczenia oraz dość odporne na zarysowanie powierzchni. Płyty MOD mogą być wielokrotnie zapisywane i odczytywane (teoretycznie rzędu 10 milionów razy).

Trwałość zapisu jest duża i wynosi wiele lat.

Producentem płyt MOD od 1990 r. jest firma Sony. □

miernictwo

Wiesław Kłoda, Adam Kowalczyk

Miernik cyfrowy z mikroprocesorem kalkulatorowym

W artykule przedstawiono opis konstrukcji cyfrowego przyrządu pomiarowego o uniwersalnym zastosowaniu wykorzystującego mikroprocesor kalkulatorowy MCY74007. Opisana zasada działania umożliwia zastosowanie innych układów kalkulatorowych: inżynierskich i naukowych produkowanych w kraju. Przyrząd może być wykorzystany jako cyfrowy miernik czasu lub częstotliwości, a z dodatkowymi przetwornikami, także do cyfrowego pomiaru napięcia i innych wielkości.

Produkcja krajowa, ogólna dostępność i stosunkowo niska cena układów kalkulatorowych umożliwiają ich zastosowanie w tych zautomatyzowanych układach pomiarowych, w których nie ma wysokich wymagań co do szybkości wykonywania operacji.

Układ MCY74007, zrealizowany w technologii P-MOS, wykonuje cztery podstawowe operacje arytmetyczne: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie oraz funkcje x^2, $1/x$, $\sqrt{x}$ i obliczanie procentów. Ma także dostępny z klawiatury rejestr pamięci M, na zawartości którego można wykonywać operacje dodawania i odejmowania (aktualnie wyświetlanych argumentów) oraz operację zerowania.

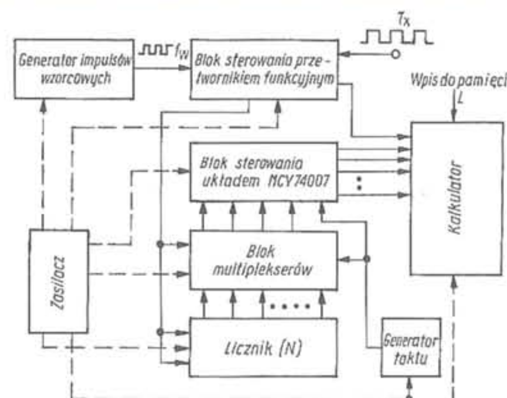
Opis układu

Opracowany przyrząd jest rozwiązaniem łączącym w sobie układ do pomiaru czasu (lub częstotliwości) z układem wykonującym podstawowe operacje na wyniku pomiaru.

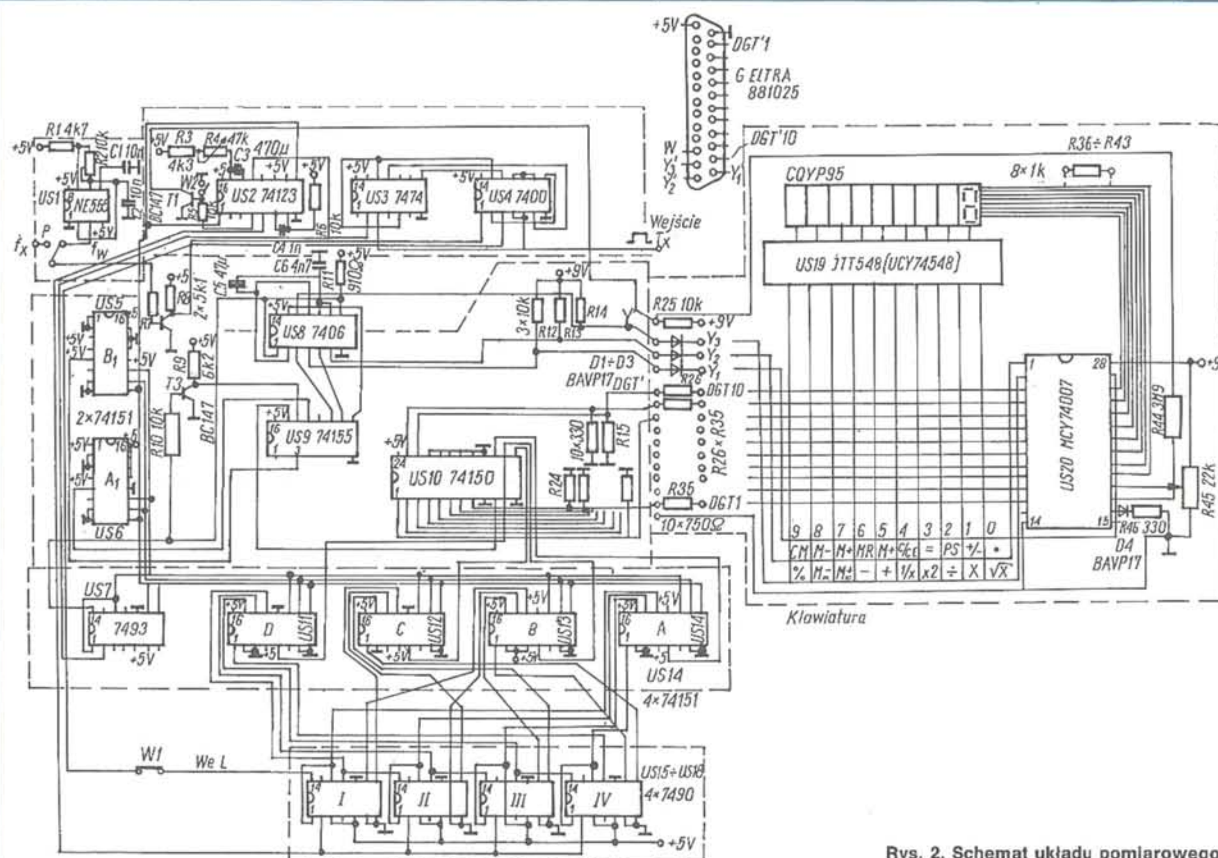
Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy układu pomiarowego składającego się z generatora taktu, generatora impulsów

wzorcowych, bloku sterowania przetwornikiem funkcyjnym, licznika, bloku multiplekserów, bloku sterowania układem MCY74007, kalkulatora i zasilacza stabilizowanego.

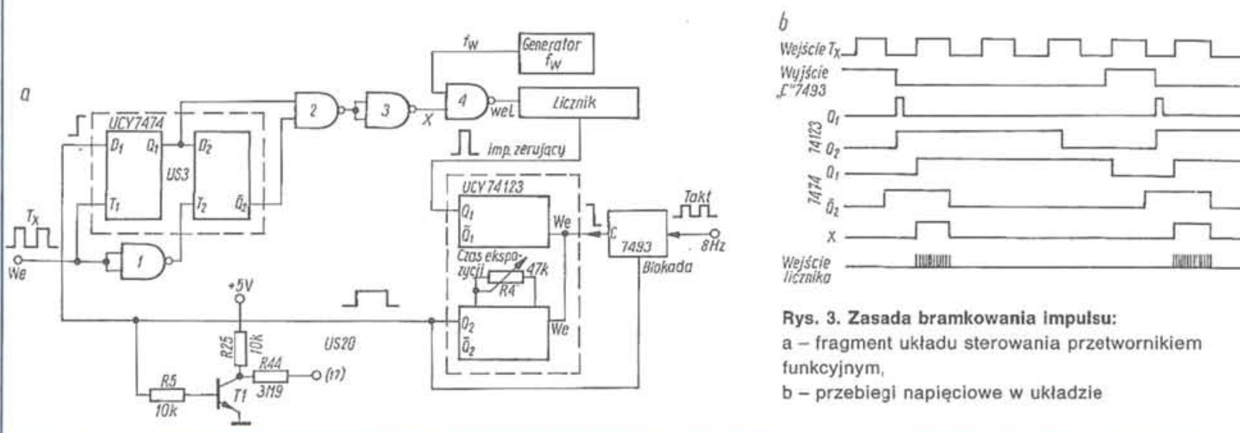
Schemat układu przedstawiono na rys. 2. Praca układu przebiega następująco. Z ciągu impulsów podanych z zewnątrz (które mogą być w sposób zdeterminowany lub przypadkowy rozłożone w czasie) w układzie sterowania przetwornikiem funkcyjnym zostaje bramkowany pojedynczy impuls o czasie trwania τ_x. Na rys. 3a przedstawiono tę część schematu przyrządu, która zawiera układy służące do bramkowania i pomiaru impulsu τ_x. Sposób bramkowania można prześledzić na podstawie przebiegów napięciowych na rys. 3b. Układ pomiaru przedziału czasu τ_x jest standardowy. Generator wzorcowy wykonany przy użyciu układu NE555 (US1) charakteryzuje się wystarczającą stabilnością częstotliwości generowanego przebiegu.



Rys. 1. Schemat blokowy układu pomiarowego



Rys. 2. Schemat układu pomiarowego



Rys. 3. Zasada bramkowania impulsu:
a – fragment układu sterowania przetwornikiem funkcyjnym,
b – przebiegi napięciowe w układzie

Rys. 4. Zasada współpracy układu MCY74007 z klawiaturą:
a – zastosowanie klawiatury mechanicznej,
b – układ klawiatury elektronicznej

Licznik impulsów jest licznikiem czterodekadowym (US15÷US18). W czasie trwania bramkowego impulsu τ_x licznik zlicza N impulsów o wzorcowej częstotliwości f_w:

$$N = \tau_x \cdot f_w \qquad (1)$$

Stan licznika jest przekazywany na wejścia bloku multiplekserów (US11÷US14), który otrzymaną informację w sposób szeregowy przekazuje do bloku elektrycznego sterowania kalkulatorowym układem MCY74007. Zadaniem tego układu jest zastąpienie działania realizowanego tradycyjnie przez wciskanie klawiszy klawiatury.

Na rys. 4a przedstawiono zasadę pracy układu MCY74007 w strukturze kalkulatora K-764. Sterowanie operacjami układu kalkulatorowego odbywa się przez połączenie zestykiem klawiatury odpowiedniego sygnału wyjściowego DGT1÷DGT10 z odpowiednim wejściem Y1÷Y3. Klawiatura kalkulatora jest zorganizowana w postaci matrycy złożonej z 10 kolumn i 3 wierszy. Kolumny matrycy są kolejno sterowane z wyjść DGT1÷DGT10 impulsami o częstotliwości około 300 Hz, czasie trwania około 50 µs i odstępie między impulsami na sąsiednich wejściach wynoszącym około 33 µs [4].

Rys. 5. Zmodyfikowany układ sterowania przetwornikiem funkcyjnym do pracy w trybie wyzwalanym

Zwarcie jednego z trzech węzłów wysterowanej chwilowo kolumny jest przekazywane za pośrednictwem wejść Y1÷Y3 do układu kalkulatorowego, a ściślej do bloku współpracy z klawiaturą. Zadaniem tego bloku jest pełna identyfikacja, według ustalonego priorytetu, klucza wciśniętego na klawiaturze (zawsze tylko jednego z wielu wciśniętych) oraz odrzucenie sygnałów zakłócających.

Oprócz klawiatury mechanicznej w opracowanym układzie użyto tzw. klawiatury elektronicznej. Zasadę działania klawiatury elektronicznej przedstawiono na rys. 4b [3].

Sygnały wyjściowe klawiatury DGT1÷DGT10 zostały wprowadzone przez zespół dzielników na wejście multipleksera UCY74150 (US10), natomiast sygnał wyjściowy jest doprowadzany do odpowiedniego wejścia klawiatury (Y1÷Y3) po zdekodowaniu przez demultiplekser UCY74155 (US9) i dopasowaniu przez zespół wzmacniaczy wykorzystujących inwertery z otwartym kolektorem (1/2 US8).

Sterowanie operacjami lub wpisem określonych cyfr odbywa się przez odpowiednie wysterowanie wejść adresowych A, B, C, D oraz A1, B1 za pomocą wstępnie zaprogramowanej grupy multiplekserów UCY74151 (US5, US6, US11÷US14). Te multipleksery są sterowane z licznika UCY74493 (US7) zliczającego impulsy doprowadzane z generatora taktu.

Przykładowo w tablicy 1 podano, jak układ realizuje cztery podstawowe operacje w zależności od zakodowania multiplekserów US11÷US14.

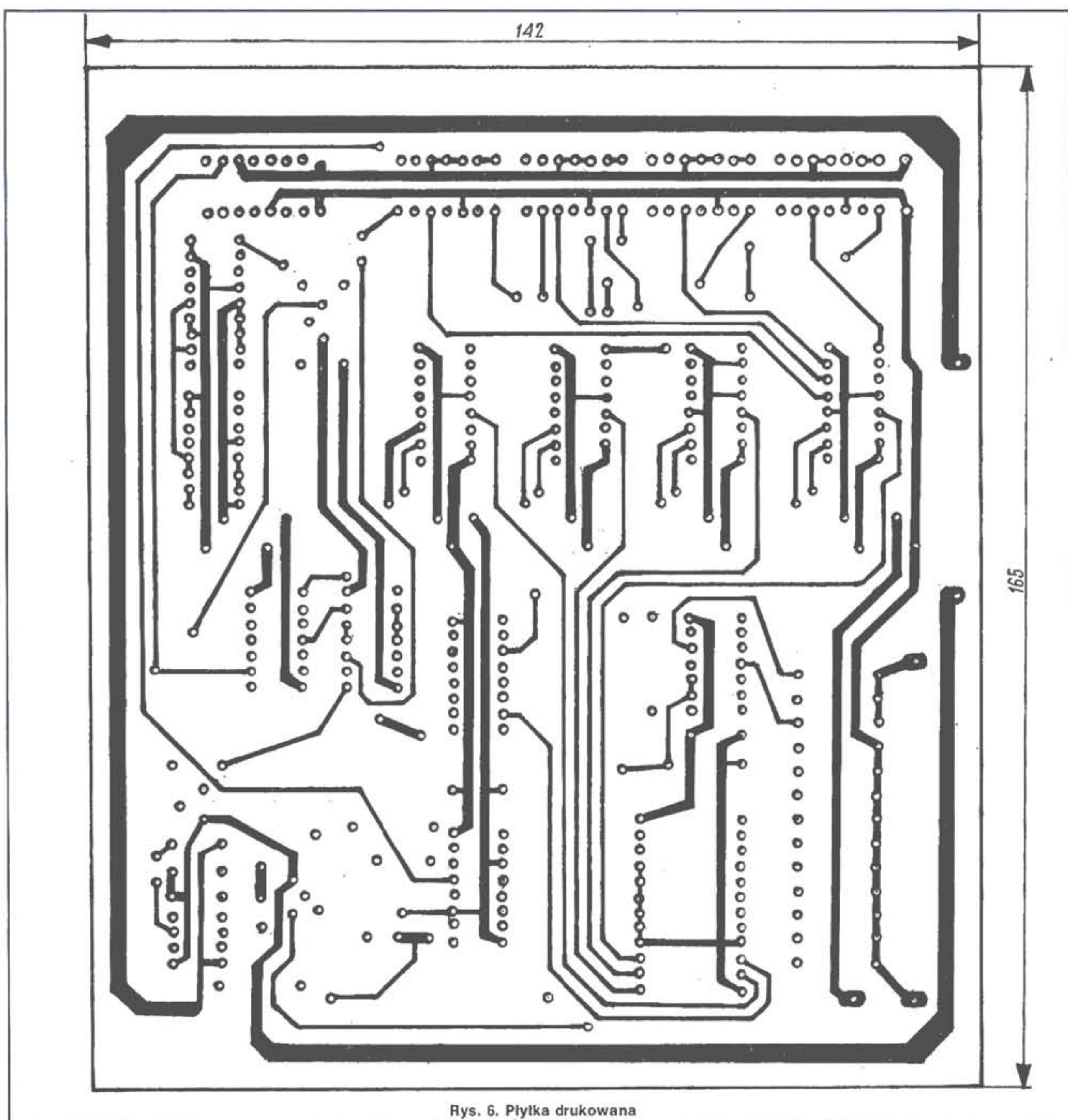
Tablica 1. **Przykładowe kody operacji**

Operacja	Kod DCBA (wyprowadzenie 2 układu UCY74151)
x	0001
÷	0010
+	0101
–	0110

Program pracy układu jest zamknięty w powtarzalnych cyklach ośmiotaktowych (tabl. 2). Czas trwania taktu wynosi 0,125 s. Wyniki przetwarzania (przy wyłączonym układzie wygaszania) i wynik końcowy są wyświetlane na wyświetlaczu kalkulatora.

Cykliczność pracy urządzenia zapewnia generator taktu (f_T = 8 Hz) wykorzystujący trzy inwertery z otwartym kolektorem (1/2 US8) i wchodzący w skład opisanego wcześniej układu sterowania przetwornikiem funkcyjnym.

Dodatkowymi zadaniami układu sterowania przetwornikiem funkcyjnym są: blokowanie wejścia urządzenia na czas prze-



Rys. 6. Płytka drukowana

twarzania informacji, eliminowanie przypadku otwarcia bramki na czas krótszy od τ_x, wytwarzanie impulsów zerujących liczniki, wygaszanie wyświetlacza kalkulatora w czasie wykonywania obliczeń, regulacja czasu ekspozycji wyniku pomiaru.

Zasilacz zastosowany w układzie dostarcza napięć do zasilania kalkulatora +9 V (0,15 A) oraz +5 V (0,6 A) do zasilania układów współpracy z kalkulatorem.

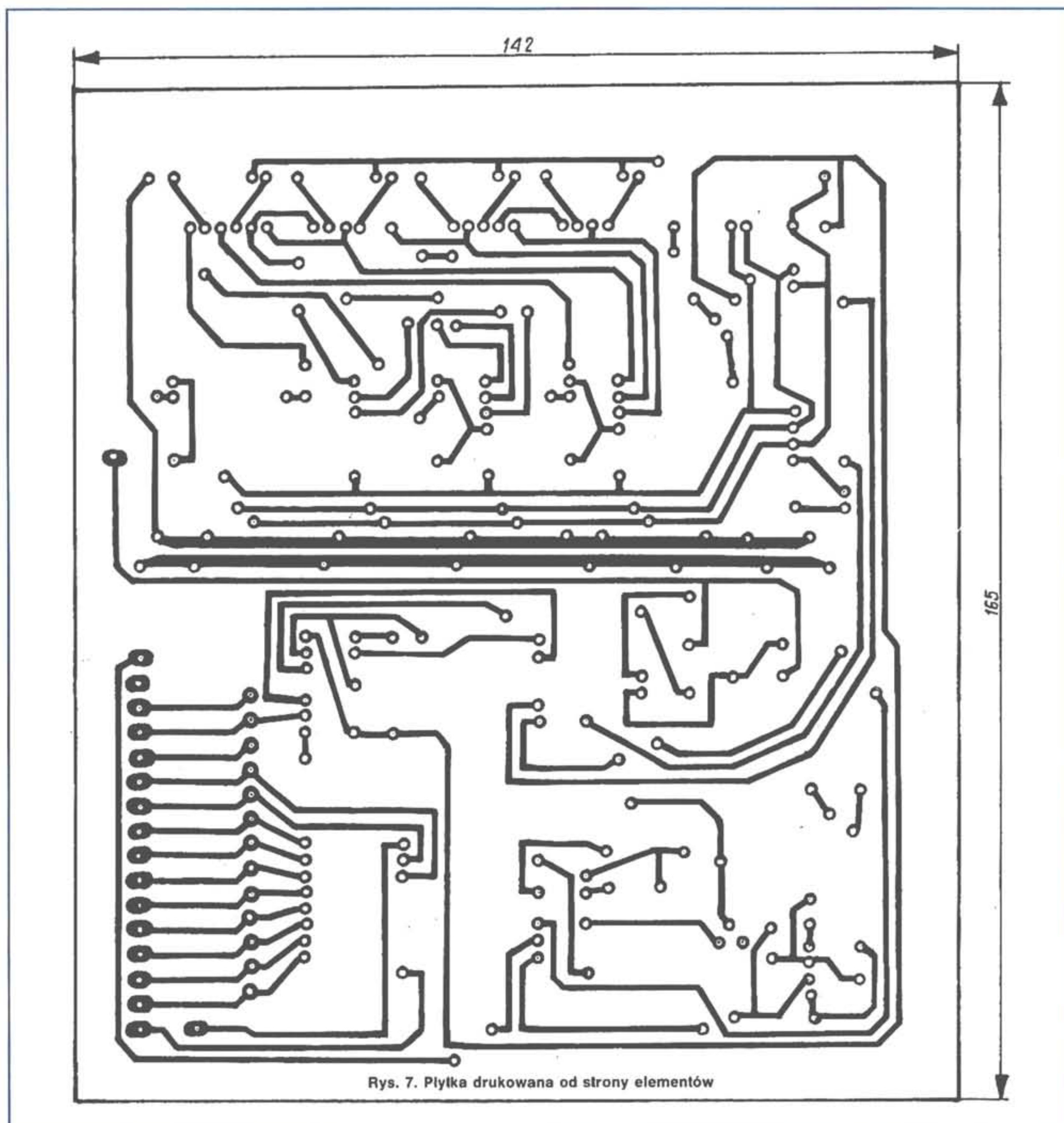
Opisane rozwiązanie układu pomiarowego pracuje cyklicznie i zapewnia — po wpisaniu w czasie odczytu (czas ustawiony rezystorem R4 w zakresie 0,4÷5 s) stałej liczby do pamięci kalkulatora — dalszą automatyczną realizację programu według tabl. 2.

W celu przystosowania układu do pracy w trybie wyzwalanym należy wprowadzić niewielkie zmiany podane na rys. 5.

Po wciśnięciu przycisku "START" lub doprowadzeniu dodatniego impulsu do wejścia sterowania automatycznego, układ jednorazowo realizuje 8 taktów wg założonego programu. Możliwości układu można zwiększyć programując operacje w taktach 1, 2, 7, 8 (wejścia multiplekserów) w pamięci

T a b l i c a 2. **Program pracy układu**

Nr operacji	Stan licznika UCY7493 (US7)	Wykonywana operacja	
1	001	Wyciągnięcie liczby z pamięci kalkulatora "MR"	
2	010	Wykonanie rozkazu "÷", "x", "+","–"	
3	011	IV dekada	Wpisanie informacji z licznika do rejestru kalkulatora
4	100	III dekada	
5	101	II dekada	
6	110	I dekada	
7	111	Wykonanie rozkazu "–"	
8	000	Ekspozycja wyniku działania	



Rys. 7. Płytka drukowana od strony elementów

zewnętrznej dla realizacji bardziej złożonych algorytmów przetwarzania informacji i realizowanych, np. w kilku cyklach 8-taktowych.

Opis konstrukcji

Układ pomiarowy zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 165x142 mm. Połączenia na płytce oraz rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys. 6, 7 i 8. Kondensatory blokujące Cb umieszczone na płytce, a nie zamieszczone w schemacie, mają wartość 470 nF.

W układzie zastosowano kalkulator BRDA 10U: w pojemniku na baterię umieszczono obwody dopasowujące logikę układu kalkulatorowego do logiki TTL (diody i rezystory nie umieszczone na płytce drukowanej), a połączenia między płytką i kalkulatorem wykonano za pomocą kabla obustronnie zakończonego złączami wielostykowymi ELTRA 881025/871025.

Uruchomienie układu

Do uruchomienia układu będą przydatne: miernik uniwersalny, oscyloskop, częstościomierz cyfrowy i generator impulsów prostokątnych m.cz.

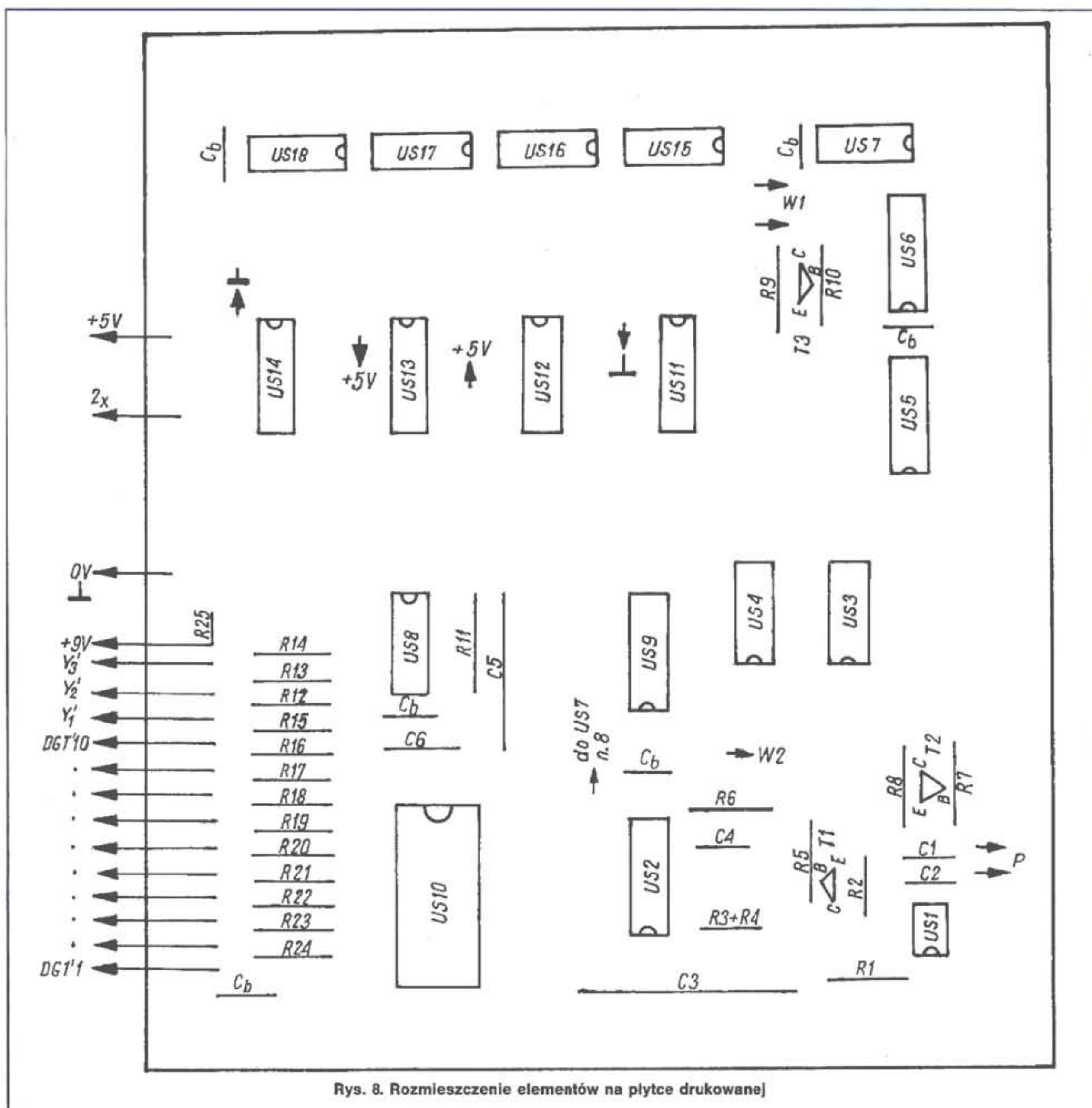
Po wlutowaniu elementów na płytce drukowanej należy:

— dokładnie sprawdzić i ewentualnie uzupełnić prawidłowość montażu,

— połączyć układ elektroniczny umieszczony na płytce z kalkulatorem za pomocą kabla, odpowiednich złączy lub bezpośrednio,

— zaprogramować grupę multiplekserów do wykonania odpowiedniej operacji, np. dzielenia. Należy w tym celu wyprowadzenia 2 odpowiednich układów UCY74151 (układy A, B, C, D) połączyć z masą lub napięciem +5 V zgodnie z tabl. 1,

— do kondensatora C5 w generatorze taktu podłączyć równo



Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

legle kondensator C_d = 220 μF/10 V. Umożliwi to bardzo wolne taktowanie i wygodną obserwację kolejnych operacji wykonywanych w każdym takcie przez układ z kalkulatorem,

— połączyć wyłącznikiem W2 bazę tranzystora T1 z masą, co spowoduje zablokowanie układu wygaszania wskaźnika kalkulatora w czasie wykonywania operacji,

— podłączyć do układu napięcia zasilania +5 V, +9 V, sprawdzić pobory prądu oraz występowanie napięć zasilających na odpowiednich wyprowadzeniach układów scalonych,

— ustawić, wykorzystując do pomiaru częstościomierz, za pomocą rezystora R2 częstotliwość generatora impulsów wzorcowych f_w = 10 kHz,

— doprowadzić do wejścia τ_x z zewnętrznego generatora sygnał prostokątny o poziomach TTL, częstotliwości nieco większej od 1 Hz (np. 1,1 Hz) i współczynniku wypełnienia 0,5,

— rezystorem R4 ustawić maksymalny czas odczytu i w czasie trwania tego stanu po uprzednim wyzerowaniu rejestrów kalkulatora wpisać liczbę 0,5 do pamięci kalkulatora,

— zaobserwować, czy układ realizuje cyklicznie w zwolnionym tempie program pracy podany w tabl. 2 (w drugim takcie jest wykonywana operacja dzielenia).

W przypadku poprawnej pracy układ powinien mierzyć czas trwania połowy okresu napięcia prostokątnego i wykonywać obliczenie częstotliwości według zależności:

$$f_x = \frac{0,5 \cdot 10^4}{N} \text{ [Hz]} \qquad (2)$$

Jeżeli układ pracuje prawidłowo to należy:

— wyłączyć wyłącznikiem W2 blokowanie wygaszania wskaźnika w czasie wykonywania operacji pośrednich,

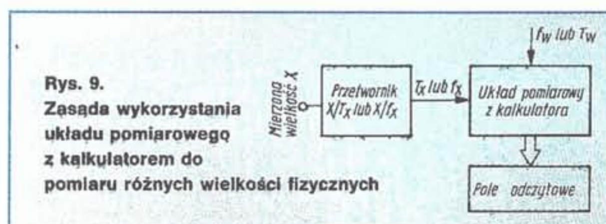
— zwiększyć częstotliwość generatora taktu do wartości f_T = 8 Hz przez odłączenie od kondensatora C5 dodatkowego kondensatora C_d.

W przypadku występowania błędu w realizacji programu należy za pomocą oscyloskopu dokładnie sprawdzić przebie-

gi napięciowe w poszczególnych blokach, zaczynając od bloku sterowania przetwornikiem funkcyjnym. Po usunięciu usterki należy zaprogramować i sprawdzić pracę układu według wcześniej podanych zasad.

Możliwości zastosowania

Opisany przyrząd charakteryzuje się szerokimi możliwościami zastosowania szczególnie tam, gdzie jest możliwe przetworzenie mierzonej wielkości fizycznej na czas lub



Rys. 9. Zasada wykorzystania układu pomiarowego z kalkulatorem do pomiaru różnych wielkości fizycznych

częstotliwość i zachodzi konieczność wykonania operacji arytmetycznych na pośrednim wyniku pomiaru (rys. 9). Używając odpowiednich przetworników można wykorzystać opisany przyrząd jako miernik napięcia, rezystancji, pojemności, temperatury itp.

Pomiar czasu

Wykorzystując wewnętrzny generator f_w = 10 kHz postępujemy w następujący sposób:

— ustawiamy przyrząd do realizacji operacji "x" (mnożenia),
— do pamięci kalkulatora wpisujemy liczbę 10^{-4},
— impulsy mierzone doprowadzamy do wejścia τ_x.

Tak przygotowane urządzenie mierzy czas w sekundach (zakres 0÷1 s).

Bezpośredni pomiar częstotliwości

Zamiast wewnętrznego generatora o częstotliwości f_w układ zlicza impulsy mierzone o częstotliwości f_x.
Przygotowanie pozostałych elementów programu przebiega następująco:

— ustawiamy przyrząd do realizacji operacji "x" (mnożenie),
— do wejścia τ_x doprowadzamy przebieg prostokątny o częstotliwości f_w = 0,5 Hz i wypełnieniu 0,5,
— do pamięci kalkulatora wpisujemy liczbę 1.

Tak przygotowane urządzenie mierzy częstotliwość (zakres $0 \div 10^4$ Hz) i podaje bezpośrednio wynik:

$$f_x = N \quad [Hz] \qquad (3)$$

Pośredni pomiar częstotliwości

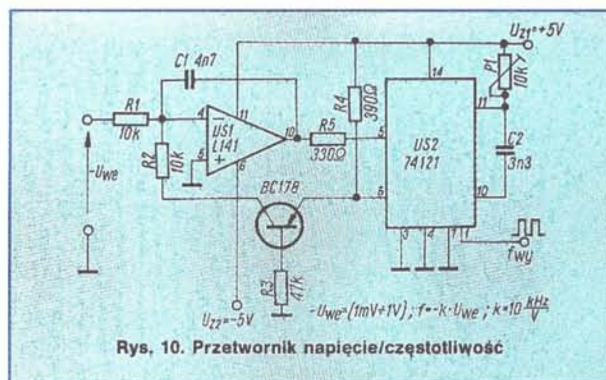
Realizacja algorytmu polega na pomiarze czasu proporcjonalnego do okresu badanego przebiegu, a następnie na obliczeniu częstotliwości jako odwrotności okresu.
Przygotowanie urządzenia do realizacji algorytmu podano przy opisie uruchomienia układu.

Pomiar napięcia

Pomiar napięcia przy wykorzystaniu opisanego przyrządu wymaga wyboru odpowiedniego przetwornika napięcie-czas lub napięcie-częstotliwość.
Na rys. 10 przedstawiono przykład rozwiązania przetwornika U/f [1]. Przyrząd przygotowujemy podobnie jak w przypadku bezpośredniego pomiaru częstotliwości. Liczbę 1/K należy wpisać do pamięci kalkulatora, gdzie K jest współczynnikiem proporcjonalności (stałą przetwarzania) między wartościami napięcia i częstotliwości. Urządzenie podaje wartość napięcia według zależności:

$$U_x = \frac{N}{K} \quad [V] \qquad (4)$$

Powyżej podano przykładowe możliwości zastosowań głównie do pomiaru stosunkowo dużych wartości czasu (rzędu sekund) i małych wartości częstotliwości (rzędu Hz). W celu uzyskania innych zakresów przy zadanej dokładności należy



Rys. 10. Przetwornik napięcie/częstotliwość

wybrać zasadę pomiaru (bezpośrednią lub obliczenie z odwrotności) oraz dobrać wartość częstotliwości f_w i parametry generatora częstotliwości wzorcowej zgodnie z ogólnymi zasadami cyfrowych pomiarów czasu (okresu) i częstotliwości oraz oceną błędów w tych pomiarach [2].

* * *

Przyrząd pomiarowy wykonany w układzie zaproponowanym przez autorów umożliwia realizację "szybkiego pomiaru" (uzależnionego od klasycznego układu do pomiaru czasu lub częstotliwości) i "wolnego przetwarzania" ograniczonego możliwościami mikroprocesora kalkulatorowego MCY74007. Możliwość uzyskania krótkiego czasu pomiaru jest zaletą przyrządu i wyróżnia go wśród innych niestandardowych zastosowań układów kalkulatorowych.
Podaną zasadę przetwarzania informacji pomiarowej można wykorzystać w różnorodnych zastosowaniach, w tym także z układami krajowego kalkulatora inżynierskiego (MC14008N) i naukowego (MC14009N).
Przedstawiony w artykule układ pomiarowy został opracowany kilka lat temu. Liczne zastosowania jego później rozwiniętych wersji potwierdziły przydatność pierwotnie wybranej zasady przetwarzania.

LITERATURA

[1] Hofer R., Klasche G.: Układy elektroniki profesjonalnej. WKŁ Warszawa 1985
[2] Jellonek A., Karkowski Z.: Miernictwo radiotechniczne. WNT Warszawa 1972
[3] Jellonek K.: Zastosowanie elementów kalkulatora K-764 do konstrukcji przyrządów pomiarowych. PAK nr 8/1978
[4] Zymagania techniczne na kalkulatory K-764, K-765, K-741, K-741M i ich instrukcje obsługi. ELTRA Bydgoszcz □

Tuner satelitarny TS-2 Stereo (1)

Roman Pierzchanowski, Leonard Turek

Tuner satelitarny TS-2 Stereo jest następcą monofonicznego tunera TS-1 produkowanego w Zakładzie Telewizyjnego Sprzętu Profesjonalnego ELEMIS. Urządzenie służy do odbioru sygnałów p.cz. z zakresu 950÷1750 MHz. Umożliwia odbiór sygnałów wizji i wszystkich podnośnych fonii mono oraz par stereofonicznych transmitowanych systemem Wegenera przez satelity ASTRA (Omówienie systemów nadawania fonii w TVSat zamieścimy w odrębnym artykule).

Sygnały wyjściowe torów wizji i fonii (z gniazd wyjściowych) umożliwiają wysterowanie współpracującego z tunerem satelitarnym odbiornika telewizyjnego lub zestawu fonicznego. Sterowanie odbiornika telewizyjnego jest możliwe nie tylko przez te sygnały, lecz również sygnałem telewizyjnym uzyskiwanym w modulatorze UHF typu MDF-UM 3601. Dzięki zastosowaniu zwrotnicy, wyposażonej w wejściowe i wyjściowe gniazda antenowe, jest możliwe wysterowanie odbiornika telewizyjnego sygnałem telewizji satelitarnej lub sygnałem telewizyjnym doprowadzonym z anteny zewnętrznej. Modulator może być również wysterowany sygnałem z odłączanego generatora testu, co zapewnia precyzyjne dostrojenie odbiornika telewizyjnego do wybranego kanału UHF.

Tuner TS-2 Stereo jest wyposażony w nadajnik zdalnego sterowania, który umożliwia realizację następujących funkcji:
- przełączanie programów (P+, P−),
- zmianę programów kolejno w górę lub w dół (− −),
- zapamiętanie 56 programów (M, 1,...),
- zapamiętanie jednego z czterech trybów pracy fonii: MONO, STEREO, kanał lewy, kanał prawy (M/S),
- wybór i zapamiętanie polaryzacji H lub V (H/V),
- płynne dostrajanie i zapamiętywanie programów (↑, ↓, M),
- wybór jednej z czterech par częstotliwości podnośnych fonii dla pracy STEREO oraz jednej z trzech częstotliwości plus czwarta regulowana płynnie dla pracy MONO (F),
- płynną regulację i zapamiętanie funkcji skew (SKEW+, SKEW−),
- przejście w stan oczekiwania (STAND BY).

Płyta czołowa tunera jest wyposażona w następujące elementy:
- odbiornik zdalnego sterowania,
- przyciski ∧ ∨ oraz ON/OFF,
- wyświetlacz LED,
- cztery diody LED.

Na płycie tylnej tunera znajdują się następujące elementy:
- gniazdo wejściowe sygnału z konwertera (LNB),
- gniazdo wejściowe sygnału TV z anteny (w modulatorze) — We ANT,
- gniazdo wyjściowe sygnału TV z anteny (w modulatorze) — Wy TV,
- gniazdo wyjściowe sygnału w pasmie podstawowym (BB),
- gniazdo wyjściowe sygnału TV wizji (Wy VIDEO),
- gniazda wyjściowe sygnału TV fonii (Wy AUDIO R i L),
- zespół czterech gniazd zaciskowych (zasilanie polaryzatora, masa, napięcie stałe proporcjonalne do poziomu sygnału wejściowego — LEVEL),
- włącznik sygnału testowego (TEST).
- pokrętło do ustawiania kanału UHF modulatora (w zakresie 30÷39 K),
- gniazdo bezpiecznika głównego (T250 mA),
- gniazdo bezpiecznika napięcia zasilania LNB (250 mA),
- wyjście sznura sieciowego (220 V),
- przełącznik rodzaju polaryzatora (ELEC/FER).

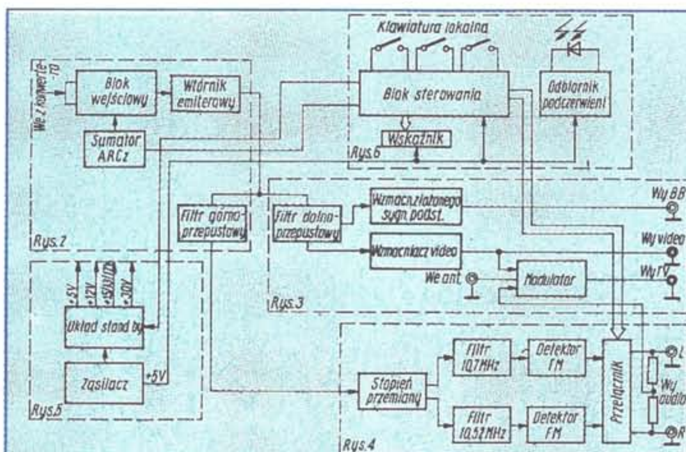
Wewnętrzną konstrukcję tunera TS-2 Stereo stanowi szkielet metalowy, do którego są mocowane pozostałe elementy mechaniczne, tzn. płyta czołowa, płyta tylna, obudowa i płytki drukowane zawierające poszczególne bloki elektroniczne.

Podstawowe dane techniczne

Tuner	
Zakres częstotliwości sygnałów wejściowych:	950÷1750 MHz
Impedancja wejściowa:	75 Ω
Częstotliwość pośrednia:	479,5 MHz
Szerokość pasma p.cz.:	27 MHz
Czułość użytkowa:	≤ − 60 dBm
Maksymalny sygnał użytkowy:	≥ −32 dBm
Modulator	
Norma CCIR, kanały 30÷39	
Standard:	PAL G
Poziom wyjściowy sygnału telewizyjnego:	≥ 3 mV
Impedancja we/wy:	75 Ω
Polaryzator	
Magnetyczny /źródło prądowe:	0− +/− 100 mA
Marconi (przełączane zasilanie LNB):	17/13 V
Tor wizji	
Gniazda:	typu RCA(CINCH)
Impedancja:	75 Ω
Pasmo:	5 MHz
Deemfaza:	CCIR 405-1
Poziom wyjściowy:	1 V/75 Ω
Wyjście klampowane	
Tor złożonego sygnału podstawowego (BB)	
Impedancja wyjściowa:	75 Ω
Pasmo:	10 MHz
Poziom wyjściowy:	1 V/75 Ω
Wyjście nieklampowane	
Tor fonii	
Gniazda:	typu RCA(CINCH)
Częstotliwość podnośna regulowana płynnie:	5,5÷8,5 MHz
Częstotliwości podnośne zaprogramowane na stałe:	
— mono	6,5; 6,6; 6,65 MHz
— stereo	7,02/7,2; 7,38/7,56; 7,74/7,92; 8.1/8.28 MHz
Deemfaza:	50 μs/300 μs
Poziom wyjściowy:	≤ 1,5 V
Współczynnik zniekształceń:	≤ 0,5%
Zasilanie	220 V/25 W
Wymiary (szerokość/głębokość/wysokość)	300/200/65 mm

Opis układów

Schemat blokowy tunera TS-2 Stereo przedstawiono na rys. 1. W tunerze można wydzielić pięć zasadniczych bloków: wejściowy, tor wizji, tor fonii, zasilacz i blok sterowania.



Rys. 1. Schemat blokowy tunera satelitarnego TS-2 Stereo

Blok wejściowy

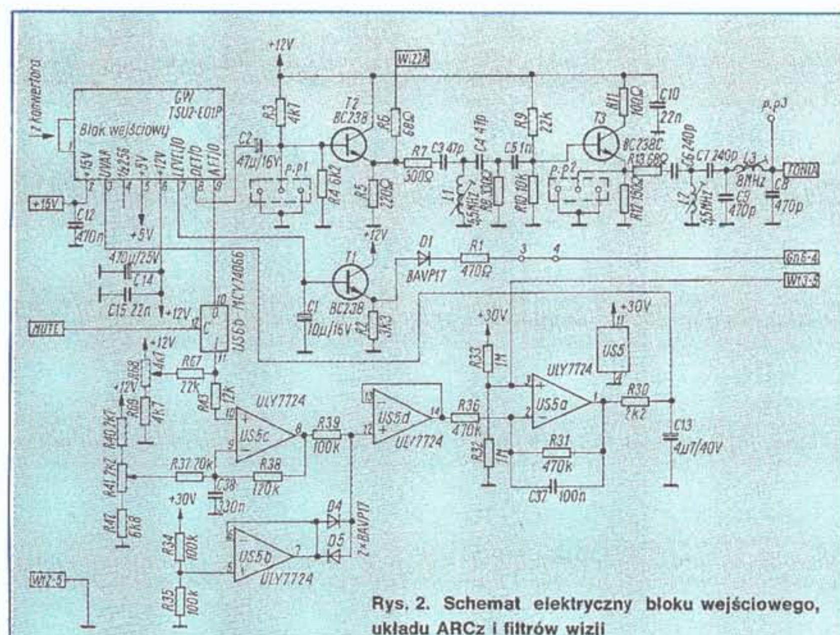
Odebrany sygnał (950÷1750 MHz) ulega przemianie (479,5 MHz) w bloku wejściowym (rys. 2), a następnie po selektywnym wzmocnieniu — demodulacji. Na końcówce 8 (Det/0) bloku wejściowego następuje sygnał wizyjny w pasmie podstawowym (wizja + podnośna fonii), przeznaczony do sterowania trzech torów: złożonego sygnału podstawowego, wizji i fonii po przejściu przez wtórnik emiterowy z tranzystorem T2(BC238).

Wyboru sygnału (kanału) dokonuje się za pomocą bloku sterowania, przez zmianę wartości napięcia Ut doprowadzonego do końcówki 3 bloku wejściowego z układu sumującego ARCz (US5 — ULY7724). Napięcie ARCz jest dostępne na końcówce 9 bloku wejściowego (AFT/0).

Blok wejściowy jest wyposażony w wewnętrzny układ ARW, zapewniający stały poziom sygnału wizyjnego na wyjściu, przy zmianach poziomu sygnału w.cz. na wejściu tego bloku. Napięcie ARW, dostępne na końcówce 7 bloku wejściowego (Level/0), jest wyprowadzone na płytkę tylną.

Zadaniem układu sumującego ARCz jest zsumowanie napięcia warikapowego, doprowadzonego z układu scalonego US204(SAA1293A-03) przez tranzystor T203(BC414) ze wzmocnionym napięciem ARCz dostępnym na końcówce 9(AFT/0) bloku wejściowego. W wyniku sumowania powstaje napięcie $U_{var+ARCz}$ przeznaczone do przestrajania heterodyny w bloku wejściowym. Zostaje ono doprowadzone do końcówki 3 bloku (Ut). Istnieje możliwość wyłączenia ARCz przez przerwanie połączenia między wyjściem AFT/0 bloku wejściowego a wejściem układu sumującego.

W układzie sumującym ARCz zastosowano układ scalony US5(ULY7724), odpowiednik LM324, zawierający cztery wzmacniacze operacyjne. W pierwszym wzmacniaczu (9-we odwracające, 10-we nieodwracające, 8-wy) następuje porównanie doprowadzonego przez wyłącznik — układ scalony US6(MCY74066) napięcia ARCz z bloku wejściowego ze stałym napięciem odniesienia +9,1 V (ustawianym potencjometrem R68) oraz sześciokrotne wzmocnienie. Diody D4÷D5(2xBAV17) z rezystorem R39 ograniczają zakres trzymania ARCz. Drugi wzmacniacz (końcówki odpowiednio 13, 12, 14) połączony jako wtórnik napięciowy separuje ogranicznik diodowy od stopnia końcowego, w którym następuje sumowanie napięcia warikapowego ze wzmocnionym napięciem ARCz. Do ustawienia punktu pracy tego stopnia (+15 V na wyjściu separatora) służy potencjometr R41. Czwarty wzmacniacz operacyjny (połączony jako wtórnik napięciowy) o końcówkach odpowiednio 6, 5, 7, wykorzystano jako niskoomowe źródło napięcia +15 V, umożliwiające skuteczną pracę ogranicznika diodowego.

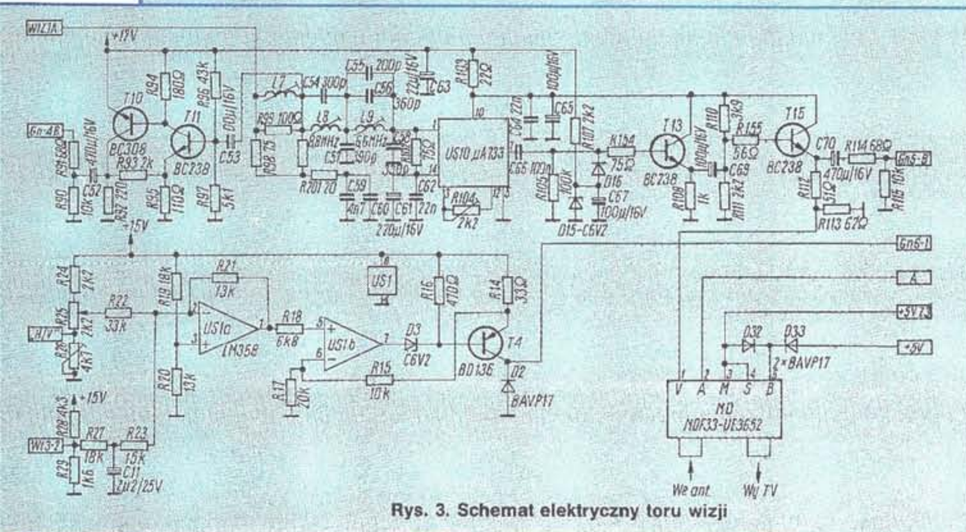


Rys. 2. Schemat elektryczny bloku wejściowego, układu ARCz i filtrów wizji

Włączenie lub wyłączenie ARCz umożliwia jeden segment przełącznika analogowego US6(MCY74066). Sterowanie wyłączaniem i włączaniem odbywa się za pomocą rozkazu pochodzącego z układu scalonego US204(SAA1293A-03). Informacja o wyłączeniu (0 V) lub włączeniu (12 V) ARCz zostaje doprowadzona do końcówki 12 układu scalonego US6(MCY74066).

Wyłączanie ARCz następuje automatycznie przy strojeniu tunera i przełączaniu kanałów. Napięcie wyłączające ARCz, po odwróceniu polaryzacji w tranzystorze T7 blokuje także multiplekser US7 przez doprowadzenie jedynki logicznej do końcówki 6, wyłączając w ten sposób fonię (ciche strojenie).

Układ ARCz(US5) jest zasilany napięciem +30 V.



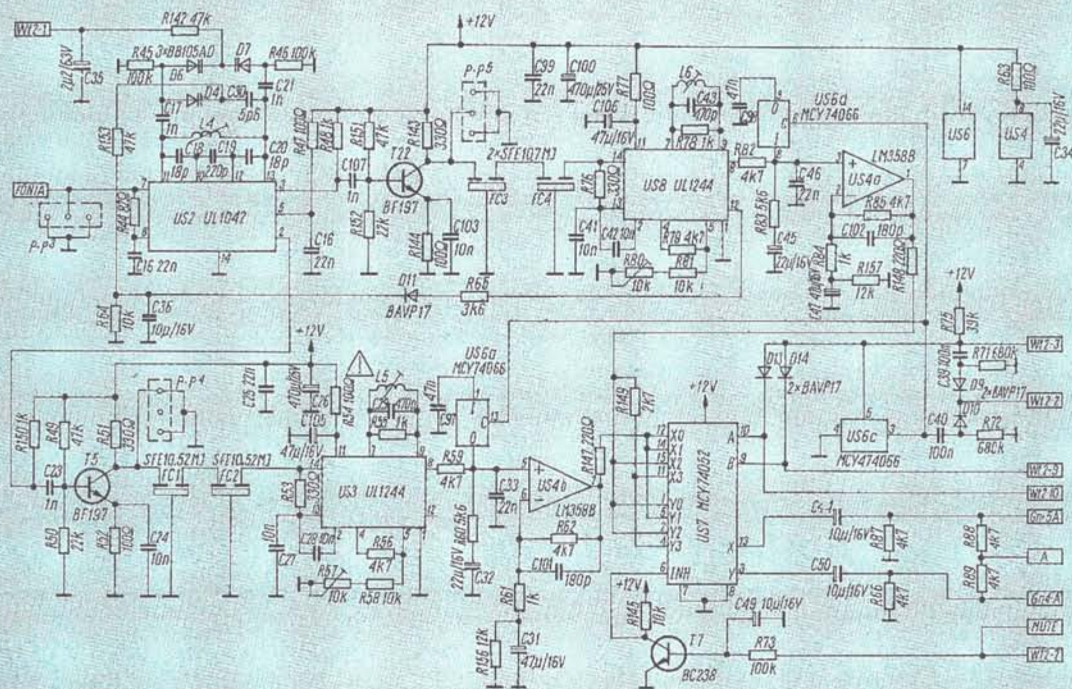
Rys. 3. Schemat elektryczny toru wizji

Tor wizji

Uzyskany na wyjściu Det/0 bloku wejściowego (końcówka 8) sygnał wizyjny w pasmie podstawowym (wizja + podnośna fonii) steruje wtórnik emiterowy z tranzystorem T2(BC238), którego zadaniem jest odseparowanie wyjścia wizyjnego bloku wejściowego od sterowanych równolegle torów wizji, fonii i złożonego sygnału podstawowego.

Tor wizji (rys. 3) zawiera układ korekcji charakterystyki częstotliwości (deemfaza), filtr dolnoprzepustowy, wzmacniacz szerokopasmowy, układ eliminacji sygnału dyspersji i wtórnik wyjściowy. Układ deemfazy (impedancja 75 Ω) tworzą elementy: R98÷R101, L7, C59÷C60.

Jej charakterystyka jest zgodna z zaleceniem CCIR 405-1 (625).



Rys. 4. Schemat elektryczny toru fonii

Po przejściu przez układ deemfazy, sygnał wizyjny jest doprowadzony do wzmacniacza złożonego sygnału podstawowego i do toru wizyjnego. W torze wizyjnym sygnał przechodzi przez filtr dolnoprzepustowy o pasmie przenoszenia 5 MHz, skutecznie tłumiący sygnały podnośnych fonii. Na filtr składają się elementy: L8÷L9, C54÷C58. Następnie sygnał wizyjny zostaje doprowadzony do wzmacniacza wizji z układem scalonym US10(μA733), będącym wzmacniaczem różnicowym o dużej rezystancji wejściowej i pasmie przenoszenia 120 MHz. Wzmocnienie układu jest regulowane za pomocą zewnętrznego potencjometru R104. Z wyjścia układu US10 sygnał zostaje doprowadzony do jednostopniowego układu eliminacji dyspersji, czyli przez kondensator C66 do bazy tranzystora T13(BC238), a następnie przez kondensator C69 do bazy tranzystora T15(BC238). Baza tranzystora T13 jest spolaryzowana napięciem stabilizatora diodowego D15(C6V2). Dzięki przewodzeniu diody D16(BAVP17) uzyskuje się stały poziom ujemnych impulsów synchronizacji na bazie tego tranzystora, a tym samym eliminację piłokształtnego sygnału dyspersji (25 Hz).

Tranzystor T15 pracuje jako wtórnik końcowy. Z emitera tego tranzystora, sygnał wizyjny, przez rezystor R14 zostaje doprowadzony do gniazda wyjściowego wizji Gn5B. Rezystancja wewnętrzna wyjścia wizyjnego wynosi 75 Ω. Jednocześnie napięcie wizyjne o wartości 1 Vss, równe połowie wartości napięcia wizyjnego występującego na emiterze tranzystora T15(BC238) zostaje doprowadzone do wejścia wizyjnego V modulatora.

Tor złożonego sygnału podstawowego

Wzmacniacz złożonego sygnału podstawowego jest zbudowany z tranzystorami komplementarnymi T11(BC238) i T10(BC308). Rezystory R93 i R95 w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego ustalają wartość wzmocnienia. Poziom sygnału wyjściowego na obciążeniu 75 Ω dołączonym do gniazda BB (ang. Base Band) wynosi 1 Vss. Sygnał ten jest przeznaczony do wysterowania deskramblera względnie dekodera D2-MAC.

Układ przełączania polaryzacji (V/H)

Tuner satelitarny jest przystosowany do polaryzatorów typu magnetycznego i napięciowego.

Układ sterujący polaryzatorem magnetycznym ma za zadanie zasilanie stabilizowanym prądem stałym cewki polaryzatora, umieszczonego przy antenie. Polaryzacjom H i V odpowiadają dwie wartości natężenia prądu, przy czym dla polaryzacji H wynosi ok. 1 mA.

Układ składa się ze wzmacniacza napięciowego (wzmacniacz operacyjny US1 — końcówki 1, 2, 3) oraz stabilizatora prądu (wzmacniacz US1 — końcówki 5, 6, 7 i tranzystor T4).

Prąd wyjściowy zależy od napięcia na końcówce 2 układu US1. Dwie wartości napięcia odpowiadające dwóm polaryzacjom, są ustawiane zgrubnie potencjometrami R25-R26. Dokładne dostrojenie jest zrealizowane przez dodanie napięcia wytwarzanego przez całkowanie w układzie R27÷C11, impulsowego sygnału SKEW, pochodzącego z układu sterującego US204.

Układ sterujący polaryzatorem napięciowym, umieszczonym razem z konwerterem, jest stabilizatorem napięcia zasilającego konwerter przez głowicą GW. Napięcie to jest przełączane przez układ wyboru polaryzacji i przyjmuje dwie wartości: +13 i 17 V. Układ ten składa się z podwójnego wtórnika emiterowego z tranzystorami T25 i T24. W bazie tranzystora T25 znajduje się dzielnik napięcia: rezystory R131÷R133. Tranzystor T26 zwiera część dzielnika (R133) zmieniając w ten sposób napięcie stabilizowane. Rodzaj polaryzatora jest wybierany przełącznikiem ELEC/FER, umieszczonym na płycie tylnej. W pozycji FER napięcie zasilania konwertera jest równe +15 V.

Tor fonii

W torze fonii (rys. 4) zastosowano przemianę różnych częstotliwości (nadawanie metodą Wegenera), na stałą częstotliwość 10,7 MHz dla pracy MONO lub na parę częstotliwości 10,7 MHz i 10,52 MHz dla pracy STEREO.

Sygnał z głowicy (video + audio), po przejściu przez wtórnik emiterowy (T2), jest doprowadzany przez filtr górnoprzepustowy, wtórnik emiterowy (T3) i filtr pasmowy 5÷8,2 MHz do wejścia stopnia przemiany z układem scalonym US2. Częstotliwość pracy heterodyny ustalają elementy: C18÷C20 oraz L4. Diody pojemnościowe D6÷D7 umożliwiają napięciowe przestrajanie w granicach 15,7÷18,9 MHz w celu dostrojenia się do różnych częstotliwości fonii. Dodatkowo dioda pojemnościowa D8 służy do dostrajania heterodyny w pętli ARCz.

Z dwóch wyjść układu US2 sygnały są doprowadzane, przez wzmacniacze z tranzystorami T5, T22 i filtry ceramiczne o częstotliwościach środkowych 10,7 i 10,52 MHz, do wejść dyskryminatorów częstotliwości (układy scalone US3 i US8). Zdemodulowane sygnały fonii dla kanału prawego i lewego, z wyjść tych układów są doprowadzane do układów deemfazy i wzmacniaczy w układzie scalonym US4, po czym są wyprowadzane na złącza wyjściowe przez przełącznik (multiplekser) z układem scalonym US7. Przełącznik umożliwia wyprowadzenie na oba wyjścia sygnałów z kanału lewego lub prawego, albo z obu oddzielnie.

Przy pracy MONO wykorzystuje się kanał prawy (US8).

Przełącznik jest sterowany 2-bitowym sygnałem z układu US204, który jest zapamiętany dla każdego kanału. Sygnał fonii do modulatora powstaje przez zsumowanie sygnałów z obu wyjść na rezystorach R88÷R89.

Z dodatkowego wyjścia układu US8 jest doprowadzony sygnał do układu ARW, złożonego z elementów R65, C36, R64, R153 i diody pojemnościowej D8.

Wybór częstotliwości podnośnej fonii lub par częstotliwości dla pracy STEREO jest realizowany przez multiplekser US201 sterowany licznikiem (układ US202). Wciśnięcie przycisku F w nadajniku powoduje skok napięcia na końcówce 28 układu US204 i w rezultacie zmianę stanu licznika. Przy zmianie programu licznik jest zerowany. □

klub młodych elektroników



Ręczne przełączanie cyfr

Zbigniew R. Nowak

W artykule opisano układ umożliwiający zmianę cyfr wyświetlanych na wskaźniku cyfrowym za pomocą przełącznika mechanicznego.

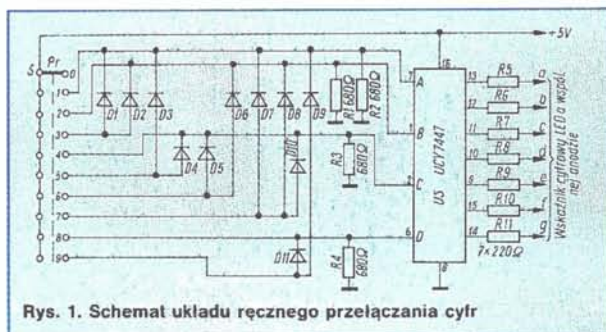
Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Składa się on z dekodera kodu BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego (układ scalony US) oraz matrycy diodowej D1÷D11, dzięki której, w zależności od pozycji przełącznika Pr, doprowadza się wysoki poziom napięcia do odpowiednich wejść ABCD układu US. Zależność wyświetlanej cyfry od kombinacji stanów wysokich na wejściach układu US ilustruje tablica.

Powyższy układ jest przeznaczony do współpracy z wyświetlaczem LED o wspólnej anodzie. Może on być wykorzystany m.in. w urzędzie do przywoływania kolejnych interesantów, których numery są wyświetlane w poczekalni. Można go również wykorzystać do odczytywania pozycji przełącznika mechanicznego w różnych urządzeniach. Możliwości zastosowania tego układu są bardzo duże i zależą tylko od pomysłowości konstruktorów.

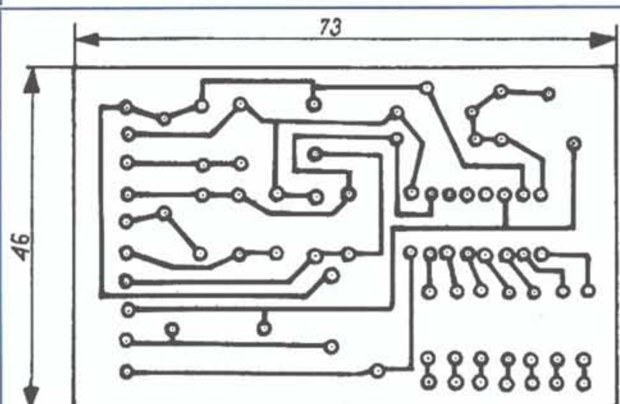
Zależność wyświetlanej cyfry od stanu wejść dekodera UCY7447

Cyfra	Stan wysoki na wejściu US
1	A
2	B
3	AB
4	C
5	AC
6	CB
7	ABC
8	D
9	AD

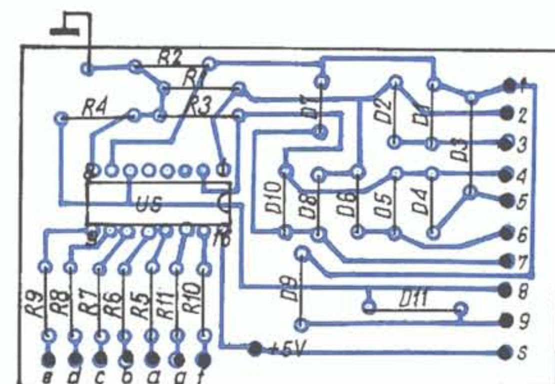
Płytkę drukowaną dla układu ręcznego przełączania cyfr przedstawiono na rys. 2, a schemat montażowy na rys. 3. Diody D1÷D11 mogą być dowolnego typu. W układzie modelowym zastosowano diody z serii DOG. □



Rys. 1. Schemat układu ręcznego przełączania cyfr



Rys. 2. Płytka drukowana układu ręcznego przełączania cyfr



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu ręcznego przełączania cyfr

Sygnalizator uszkodzenia świateł stopu

Leszek Halicki

W artykule opisano prosty układ sygnalizujący prowadzącemu samochód osobowy uszkodzenie tylnych świateł, np. stopu. Urządzenie sygnalizuje światłem pulsującym przepalenie jednej lub obu żarówek. Układ został opracowany i sprawdzony w Laboratorium "Re".

Na rys. 1 przedstawiono schemat sygnalizatora.

Po włączeniu świateł L_x, np. po naciśnięciu pedału hamulca, przez rezystor R_x płynie prąd i na rezystorze R_x powstaje spadek napięcia rzędu 0,7 V. Wystarcza on do wprowadzenia tranzystora T1 w stan przewodzenia. Przewodzenie tranzystora T1 powoduje zatkanie tranzystora T2, gdyż potencjał jego bazy będzie większy niż emitera. Napięcie z kolektora tranzystora T2 steruje wejściem zerującym (wyprowadzenie 4) układu czasowego US. Układ ten pracuje w połączeniu multiwibratora astabilnego.

Wartości elementów R5, R6, C2 wyznaczają częstotliwość drgań multiwibratora. Częstotliwość ta jest równa ok. 1 Hz. Wejście zerujące układu US połączono z masą urządzenia za pomocą rezystora R3 i kiedy tranzystor T2 nie przewodzi, napięcie na tym wyprowadzeniu jest na poziomie ok. 0,2 V.

Jeżeli jedna z żarówek świateł stopu lub jednocześnie dwie ulegną uszkodzeniu, to prąd płynący przez rezystor R_x zmniejszy się dwukrotnie lub przestanie płynąć. Tranzystor T1 przejdzie w stan zatkania, zaś tranzystor T2 — w stan przewodzenia, ponieważ potencjał bazy tego tranzystora będzie mniejszy niż potencjał emitera. Napięcie na rezystorze R3 i tym samym na wejściu zerującym układu US wzrośnie do ok. 11,7 V. Multiwibrator astabilny US zostaje odblokowany. Dioda D1 zaczyna świecić impulsowo z częstotliwością ok. 1 Hz.

Jeżeli zostaną uszkodzone obie żarówki L_x, prąd przestanie płynąć przez rezystor R_x. Tranzystor T1 będzie zatkany, a tranzystor T2 nasycony. Dioda D1 będzie świecić impulsowo.

Ze względu na różną organizację instalacji elektrycznej w poszczególnych markach samochodów osobowych, wykorzystanie niniejszego urządzenia może sprawiać mniej lub więcej kłopotów. Szczególnie prosto montuje się je w układzie świateł stopu samochodu Fiat 126p. W samochodzie tym obie żarówki świateł stopu są połączone równolegle i doprowadzone do bezpiecznika. Gorzej jest w przypadku tylnych świateł pozycyjnych, ponieważ każda żarówka jest zabezpieczona osobnym bezpiecznikiem, a ponadto bezpieczniki te zabezpieczają jeszcze inne odbiorniki energii, takie jak lampka oświetlenia wnętrza pojazdu, radio i inne. W takiej sytuacji trzeba zastosować osobny sygnalizator dla lewego i prawego światła pozycyjnego.

Każda żarówka świateł stopu samochodu Fiat 126p ma moc 21 W. Prąd płynący przez obie żarówki przy zasilaniu napięciem nominalnym 12 V jest więc rzędu 3,5 A, zatem w takim przypadku rezystor R_x powinien mieć wartość 0,2 Ω i moc 2,5 W. Można tu zastosować rezystor typu RDO o rezystancji 0,2 Ω, tolerancji rezystancji 5% i mocy 5 W.

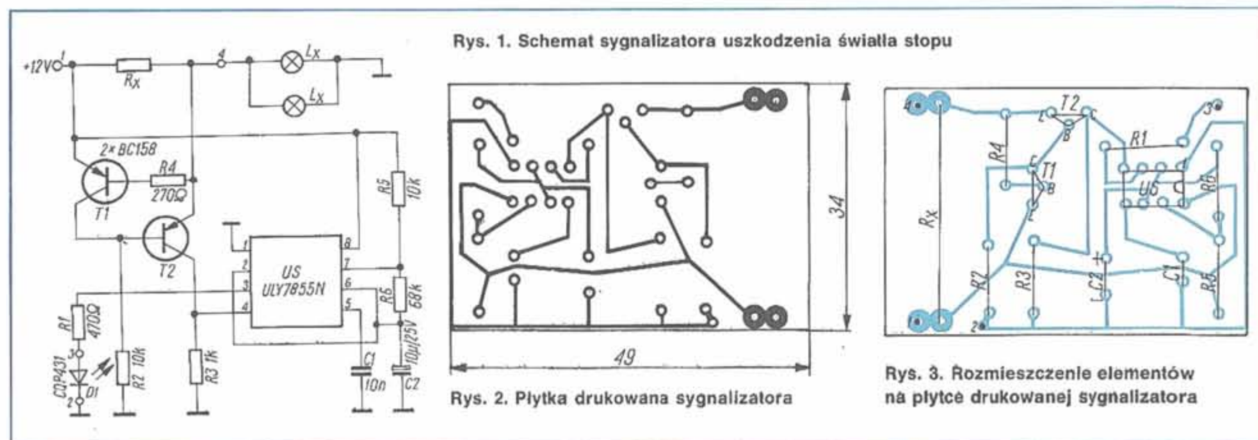
Spadek napięcia na rezystorze R_x wynoszący ok. 0,7 V zmniejsza nieco napięcie użyteczne występujące w żarówkach. Jednak ponieważ w czasie jazdy samochodem napięcie zasilania instalacji elektrycznej, otrzymywane z prądnicy lub alternatora, jest ok. 13,8 V, spadek ten jest do pominięcia.

Czytelnicy dysponujący tranzystorem germanowym (tranzystory tego typu są już od dawna wycofane z produkcji) mogą go z powodzeniem zastosować w niniejszym układzie. Zastępując tranzystor T1 (krzemowy) tranzystorem germanowym, np. ASY35 lub TG50 produkcji krajowej lub np. AC126 produkcji zachodniej, można znacznie zredukować stratę napięcia zasilania żarówek. Napięcie przewodzenia złącza baza-emiter tranzystora germanowego jest prawie dwukrotnie mniejsze niż tranzystora krzemowego i wynosi ok. 0,4 V. Zastosowanie jako tranzystora T1 tranzystora germanowego wymaga zmniejszenia rezystancji R_x w przybliżeniu o połowę. O połowę można też zmniejszyć moc rezystora.

Sygnalizator należy zmontować na płytce drukowanej z rys. 2, według schematu montażowego z rys. 3. Kompletnie zmontowaną płytkę sygnalizatora należy umieścić w obudowie zabezpieczonej przed wpływem wilgoci i następnie zamocować w pobliżu gniazda bezpiecznika. Diodę świecącą D1 trzeba zamocować w pobliżu tablicy rozdzielczej. Przewód świateł stopu odłączyć od bezpiecznika i połączyć go z wyprowadzeniem 4 sygnalizatora. Z bezpiecznikiem połączyć wyprowadzenie 1 sygnalizatora. Nigdy nie montować sygnalizatora między akumulatorem a bezpiecznikiem.

Układ sygnalizatora przy napięciu zasilania 12 V pobiera prąd ok. 20 mA.

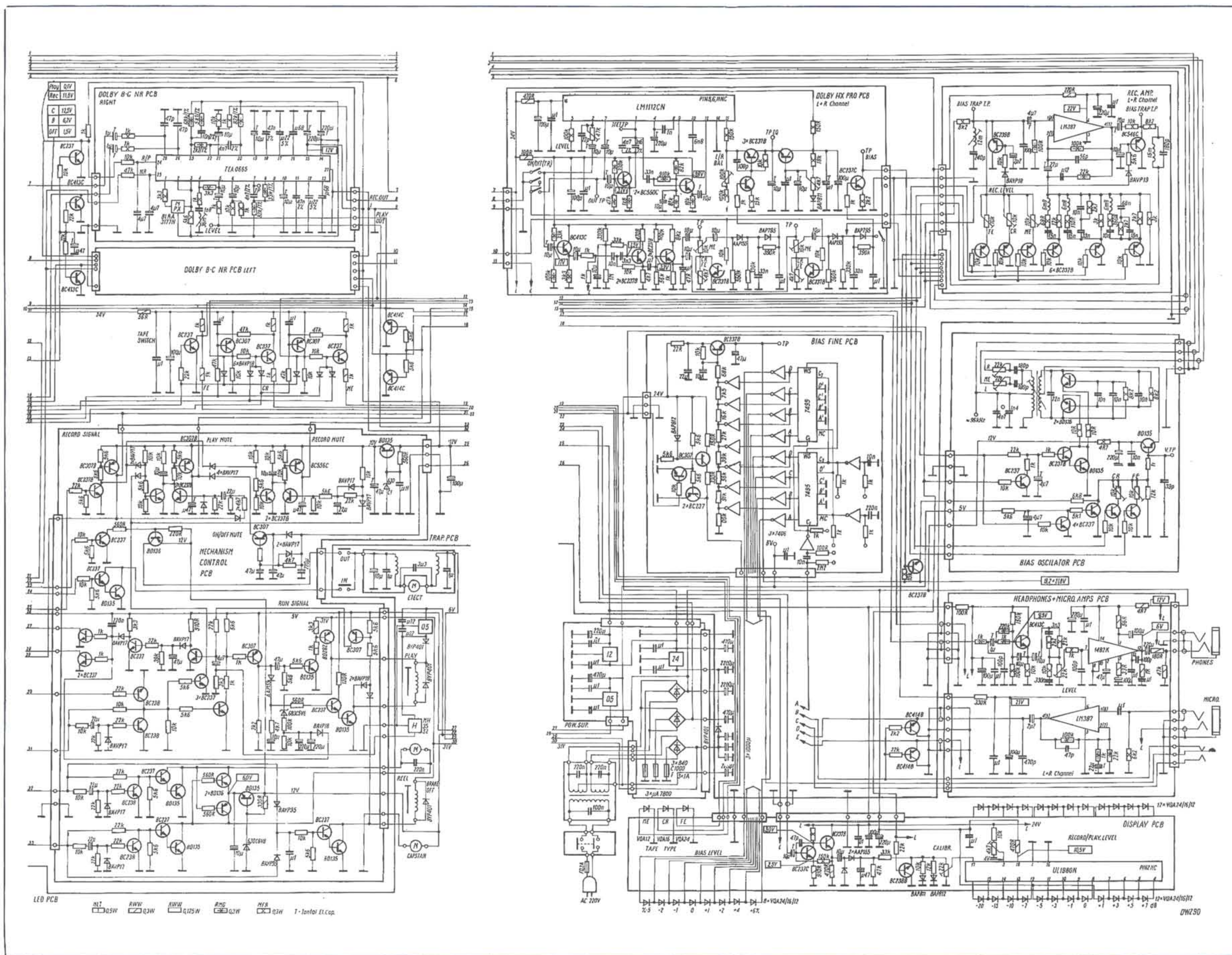
Uruchomienie sygnalizatora polega na sprawdzeniu po jego zamontowaniu w samochodzie czy po wyjęciu jednej z żarówek dioda świecąca zaczyna świecić impulsowo. W przeciwnym wypadku należy dobrać wartość rezystora R_x sprawdzając poprawność działania sygnalizatora przy niskich napięciach zasilania, np. już od 11,0 V. □



Rys. 1. Schemat sygnalizatora uszkodzenia światła stopu

Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora

Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sygnalizatora



Płyta główna

Bezpośrednio na płycie głównej są zmontowane następujące układy:

- przełącznik wejść (Imput Selector),
- włącznik-separator sygnału sterującego odczytu (Playback Signal),
- przełącznik rodzaju taśmy (Tape Switch),
- tranzystorowe klucze blokujące wejścia i wyjścia poszczególnych modułów, w zależności od trybu pracy magnetofonu.

Na płycie głównej znajdują się płytki drukowane (PCB — Printed Circuit Board) następujących modułów:

- przedwzmacniacze odczytu z układami komutacji głowicy uniwersalnej (Playback Preamplifier PCB),
- układy Dolby B · C NR (Dolby NR PCB) do lewego i prawego kanału,
- układ Dolby HX PRO (Dolby HX PCB), jeden dla obu kanałów,
- wzmacniacz zapisu (Record Amplifier PCB),
- regulator prądu podkładu (Bias Fine PCB),
- układ kontroli logicznej (Logic Control PCB),
- układ sterowania mechanizmu (Mechanism Control Unit PCB) wraz z układami sterującymi przełącznikami rodzaju pracy (Play-Record) oraz klucze blokujące wejścia i wyjścia modułów (Play Mute, Record Mute).

W obudowie magnetofonu (poza płytą główną) znajdują się:

- zasilacz sieciowy (Power Supply PCB) oraz transformator (zastosowano oryginalny transformator magnetofonu MDS 442 typu TS 40/78),
- wskaźnik poziomu sygnału, wskaźnik rodzaju taśmy i wskaźnik wartości prądu podkładu (Display PCB),
- przedwzmacniacz mikrofonowy oraz wzmacniacz słuchawkowy (Mic. ang Headphones Amps. PCB),
- generator prądu podkładu (Bias Oscillator PCB),
- zespół przycisków sterujących (Switch PCB) — oryginalna płytka magnetofonu MDS 442,
- zespół diod elektroluminescencyjnych — wskaźników włączonej funkcji (LED PCB). □

(Ciąg dalszy w nrze 8/1992)

Cezary RUDNICKI

HDTV - Europa próbuje odpierać ofensywę Japonii

Technika przekazywania obrazów, technika wizyjna przeżyła już dwie rewolucje. Pierwszą było wprowadzenie telewizji czarno-białej, w ograniczonym zakresie przed II Wojną Światową i na szerszą skalę tuż po wojnie. Drugą rewolucją było wprowadzenie telewizji kolorowej, w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Obecnie technika wizyjna znajduje się na kolejnym etapie, stanowiącym zaczątek trzeciej rewolucji, związanej z przewidywanym już wkrótce wprowadzeniem HDTV (telewizji o wielkiej rozdzielczości). Telewizja czarno-biała (monochromatyczna) osiągnęła szczyty swej popularności w latach siedemdziesiątych, a więc ponad 30 lat po jej wprowadzeniu, a musiało upłynąć 15 lat by liczba zainstalowanych odbiorników telewizyjnych osiągnęła połowę stanu maksymalnego. W przypadku telewizji kolorowej wydarzenia rozgrywały się podobnie. Badania rynkowe wskazują jednak, że telewizja kolorowa nie osiągnie szczytu popularności przed rokiem 2000. Wynika to stąd, że wielkie kraje — takie jak Indie i Chiny — wprowadziły u siebie telewizję kolorową później niż kraje europejskie i północno-amerykańskie.

Rozwój telewizji, zarówno monochromatycznej jak i kolorowej przebiegał podobnie, jak zachodziła penetracja rynku przez inne dobra konsumpcyjne; po 20-30 latach od wprowadzenia osiągnięto szczyt, przy czym połowę maksymalnej wartości po 10-15 latach. Można się spodziewać, że rozwój HDTV będzie przebiegał również w sposób zbliżony i w Europie około roku 2010, połowę wszystkich odbiorników telewizyjnych będą stanowiły odbiorniki HDTV.

Telewizja HDTV różni się od zwykłej telewizji kolorowej przede wszystkim rozdzielczością (ostrością obrazu), a ponadto kątem widzenia i proporcją wymiarów obrazu.

Liczba elementów obrazu (pikseli) HDTV jest 4 razy większa od liczby elementów obrazu telewizji standardowej. Zostało to osiągnięte przez podwojenie liczby linii i liczby pikseli w jednej linii. Widz będący bliżej ekranu (a więc będący bliżej akcji) nie rozróżni linii obrazu, będzie go zaś oglądał z innym (większym) kątem.

Współcześnie zaleca się, by obraz telewizyjny był odbierany z odległości 6 razy większej od wysokości ekranu odbiornika, w przeciwnym przypadku widoczna jest liniowa struktura obrazu powodująca zmęczenie, a nawet prowadząca do nieodwracalnych zmian chorobowych oczu. Kąt widzenia, w takich warunkach wynosi około 10°, a więc stanowi niewielką część kąta widzenia człowieka wynoszącego około 60° dla widzenia ostrego i około 160° dla widzenia peryferyjnego. HDTV zwiększa kąt widzenia do ponad 20°. Nie jest to jeszcze doskonałość, ale wystarczająco dużo by stanowiło istotną korzystną zmianę.

Trochę polityki

Aby zrozumieć co się dzieje w zakresie standardów należy sięgnąć do historii telewizji. Istnienie na świecie trzech, niezgodnych ze sobą standardów telewizji kolorowej (NTSC, PAL i SECAM) ma podłoże polityczne. Przynajmniej jeden z nich (Secam) powstał z takich powodów, a nie ze względów gospodarczych, czy technicznych. Francja nie chciała przyjąć niemieckiego standardu PAL i opracowała Secam, a kraje Europy Wschodniej na czele z "Wielkim Bratem", niezdolne do opracowania własnego systemu, wolały przyjąć system

1

francuski Secam niż niemiecki PAL. Gdyby nie względy polityczne, to na świecie były by najwyżej dwa standardy telewizji kolorowej.
Współcześnie do dwóch potęg gospodarczych (Stany Zjednoczone i Zjednoczona Europa) doszła trzecia — Japonia. Wymienione trzy siły toczą ze sobą walkę konkurencyjną, walkę o rynek światowy. Efektem tej walki jest przygotowywanie trzech różnych systemów telewizji o wielkiej rozdzielczości.

Japonia atakuje

Japoński system telewizji o wielkiej rozdzielczości, pierwszy na tym polu, zwany standardem MUSE, jest całkowicie odmienny od wszystkich istniejących standardów. Wymaga wprowadzenia radykalnych zmian zarówno po stronie nadawczej jak i odbiorczej. Japończycy motywują to chęcią całkowitego opanowania rynku elektroniki domowej — nie tylko odbiorników telewizyjnych ale i magnetowidów, gramowidów oraz kamer i kamerowidów.
Już obecnie Japończycy sprzedają 16 razy więcej wyrobów przemysłu elektronicznego niż kupują ich w Europie. Dodatnie saldo handlowe Japonii, wynoszące 62 miliardy USD, jest podzielone pomiędzy Europę (19.5), Stany Zjednoczone (22.5) i resztę świata (20.5). Japońscy producenci wytwarzają blisko jedną czwartą, dokładnie 24%, światowej produkcji wyrobów elektronicznych. W pierwszej dziesiątce największych firm elektronicznych na świecie znajduje się aż 6 firm japońskich, a pierwsza dziesiątka firm z Japonii produkuje 3 razy więcej niż pierwsza dziesiątka firm europejskich. Japonia przeznacza na prace badawczo-rozwojowe 3 razy więcej niż Europa (w roku 1990 — 1,32 miliarda USD wobec 430 milionów w Europie) a ma zamiar jeszcze zwiększyć fundusze na prace badawczo-rozwojowe. Cztery miliardy dolarów przeznaczone na rozwój do roku 1995 stawia już teraz Japonię poza zasięgiem konkurencji.

Reakcja konkurentów

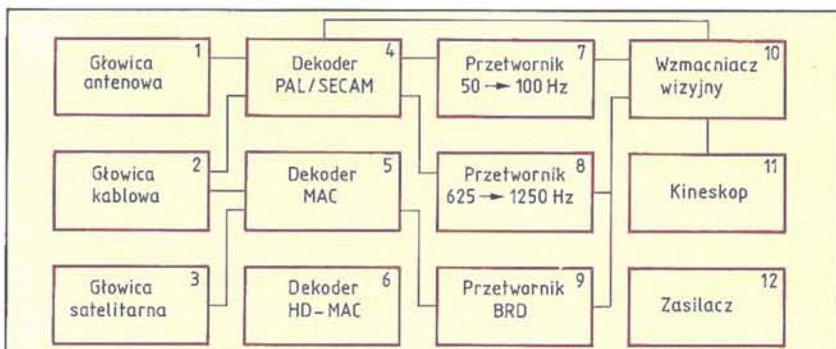
Europa opracowała, jako druga po Japonii, własny standard telewizji HDTV — HD-MAC, który jest zgodny z istniejącym standardem telewizji kolorowej D2-MAC, chociaż w niektórych przypadkach niezbędne będzie stosowanie dodatkowego przetwornika standardów. Propozycja ta została przygotowana z przeświadczeniem, że Europa zdoła odeprzeć usilne japońskie dążenia do dominacji w świecie.
Stany Zjednoczone przyjęły postawę wyczekującą i nie podjęły jeszcze ostatecznej decyzji dotyczącej przyjęcia standardu HDTV ale zastrzegły sobie możliwość wykorzystania istniejącego standardu NTSC do odbioru programów nadawanych w trybie wielkiej rozdzielczości. Jeżeli kontrowersje dotyczące przyjęcia standardu światowego będą jedynym problemem, to nie będzie źle. Walka konkurencyjna toczyć się będzie pomiędzy Europą i Japonią, Stany Zjednoczone prawdopodobnie nie będą miały tu wiele do powiedzenia. Zwycięży system lepszy, lepiej dostosowany do oczekiwań rynku.

Strategia Europy

Obecnie wielkie koncerny europejskie pragną, każdy na swój sposób, rozwiązać problemy związane z urzeczywistnieniem HDTV. W Europie czynione są próby poprawienia jakości odbioru obrazu przy zachowaniu istniejących standardów, lub przy wprowadzeniu do nich drobnych korekt. Inaczej mówiąc są to próby łagodnego, a nie szokowego jak w wariancie japońskim, przejścia od telewizji standardowej do telewizji o wielkiej rozdzielczości.

Telewizja o usprawnionej rozdzielczości — IDTV (Improved Definition TV) jest standardem stanowiącym odmianę PAL-u. Przy wykorzystaniu istniejącej sieci urządzeń nadawczych, umożliwia ona poprawę jakości odbioru, a nawet wprowadzenie obrazów o formacie 16:9. Odbiorniki IDTV do odbioru programów w formacie 4:3 lub 16:9 już są na rynku. Firma Grundig oferuje odbiornik Monolith 169-92 IDTV o przekątnej ekranu 92cm do odbioru programów w systemie PAL, przy zwiększonej dwukrotnie częstotliwości odchylania pionowego. Odbiornik umożliwia również odbiór programów w systemie D2-MAC za pośrednictwem sieci kablowej.
Telewizja o rozszerzonej rozdzielczości — EDTV (Extended Definition TV), to standard wprowadzający pewne zmiany do emitowanego sygnału, dający jednak większe możliwości poprawy jakości obrazu niż standard IDTV. Transmisja sygnłów EDTV może być rozpatrywana wspólnie dla standardów PAL, NTSC i standardu satelitarnego MAC. W tym standardzie proporcja wymiarów obrazu wynosi 16:9. Jeżeli w tym standardzie jest nadawany obraz o proporcji 4:3, to pozostała część ekranu może być wykorzystana do wyświetlania informacji dodatkowych, zawartych w sygnale telewizyjnym, lub podglądu innych programów. Te cechy standardu spotkały się z życzliwym przyjęciem potencjalnych odbiorców nowego standardu. Jeżeli poprawa jakości obrazu okaże się w praktyce wyraźnie zauważalna, to standard EDTV może stać się istotną przeszkodą we wdrażaniu HDTV. Firma Blaupunkt wprowadziła na rynek odbiornik CS92-101 Digital Pro. Umożliwia on odbiór programów w formacie 4:3 i 16:9 na ekranie o przekątnej 92cm. Jest on wyposażony w dekoder D2-MAC i nową głowicę pracującą z odstępem międzykanałowym 12MHz. Jest to odbiornik stereofoniczny, o mocy wyjściowej fonii 100 W.
Porównanie właściwości użytkowych wymienianych standardów jest zawarte w tablicy. Jak zatem widać, należy rozpatrywać nie tylko docelowe standardy wprowadzane w Europie, USA i Japonii, ale również konkurencyjne europejskie standardy pośrednie. Może się okazać, że zamiast oczekiwanego przez producentów boomu, mnogość standardów spowoduje, że rynek przyjmie postawę wyczekującą. Nie można również wykluczyć, że o wyborze standardu europejskiego HDTV zadecydują czynniki polityczne.

Schemat blokowy europejskiego odbiornika HDTV



2

Przyszłość – wielka niewiadoma

Telewizja o rozszerzonej rozdzielczości (EDTV) wystartowała w Europie za pośrednictwem transmisji satelitarnych MAC. W USA nie ma na razie żadnych planów dotyczących EDTV. Telewizja HDTV działa już w Japonii, 8 godzin dziennie, a w Europie zacznie działać w bieżącym roku. USA planują wprowadzenie HDTV na rok 1995 lub nawet jeszcze później.

Europejski odbiornik telewizyjny będzie zawierał 12 zasadniczych bloków, z czego jedynie cztery (oznaczone numerami 6, 9, 10 i 11) są blokami specyficznymi dla HDTV. Z tych czterech bloków, jedynie dwa (6 i 9) nie występują w odbiornikach konwencjonalnych. Pozostałe dwa bloki, wzmacniacz wizyjny i kineskop zastępują analogiczne bloki występujące w telewizorach z przed epoki HDTV. Wydawać by się mogło, że zmiany układowe będą niewielkie. Jednak tak nie jest. Wszystkie bloki nabierają większego "ciężaru gatunkowego", o ile współczesny odbiornik zawiera około 400 mm^2 krzemu (w postaci układów scalonych oczywiście) to odbiornik HDTV będzie zawierał 2000 mm^2.

W Europie funkcjonuje, lub będzie funkcjonować w najbliższym czasie, siedem różnych satelitów telewizyjnych, dających możliwość odbioru 77 kanałów telewizyjnych. Pracują one w trzech niezgodnych ze sobą standardach i przy czterech różnych polaryzacjach sygnału. Jest to zbyt wielki bałagan, by można było trafnie przewidzieć reakcję rynku na wprowadzenie standardu HDTV. Można by — parafrazując słynne powiedzenie generała de Gaulle'a, mówiące o trudności rządzenia krajem, w którym jest kilkaset gatunków sera — powiedzieć, że nie da się dobrze prognozować tam, gdzie jest kilkadziesiąt systemów odbioru telewizji.□

Porównanie europejskich standardów telewizyjnych

	IDTV	HDTV	EDTV	
Standard	PAL	HD-MAC wg programu Eureka 95	PAL+ lub	D2-MAC
Proporcja wymiarów ekranu	4:3	16:9	4:3	4:3 16:9
Sposób transmisji	eter kabel satelita	kabel satelita światłowód	eter kabel	kabel satelita
Zmiany	tylko w odbiorniku	w systemie nadawania, nadajnikach i odbiornikach	w odbiorniku i nadajnikach	w odbiorniku, nadajnikach i w systemie nadawania
Zgodność	pełna z PAL	D2-MAC (z dodatkowym dekoderem)	pełna z PAL	
Efekty	brak migotania dużych powierzchni zmniejszone migotanie krawędzi zmniejszone szumy (śnieżenie)	brak migotania dużych powierzchni, zmniejszone migotanie krawędzi, zmniejszone szumy (śnieżenie), poprawiona rozdzielczość kolorów, dwukrotna rozdzielczość pozioma, dwukrotna rozdzielczość pionowa.	brak migotania dużych powierzchni, zmniejszone migotanie krawędzi, zmniejszone szumy (śnieżenie), poprawiona rozdzielczość kolorów, poprawiona ostrość obrazu	

Wojciech OSZCZAK

Instalowanie CB radia w samochodzie osobowym

Wbrew pozorom instalacja CB radia w samochodzie nie jest prostsza niż prace przy zakładaniu stacji bazowej. Wynika to z faktu, że antena samochodowa ma o wiele mniejszą sprawność od anteny stacjonarnej. Dlatego wszelkie niedokładności lub pomyłki odbijają się bardzo niekorzystnie na parametrach całej instalacji.

Wybór miejsca instalacji

Podstawowym problemem jest wybranie optymalnego miejsca dla anteny. Najlepszym miejscem jest środek dachu. Antena tam zamocowana będzie promieniować we wszystkich kierunkach podobnie, z lekkim uprzywilejowaniem kierunku przód – tył samochodu. Największa korzyść z takiego usytuowania wynika z równomiernego rozpływu prądów w.cz. po karoserii pojazdu. Straty można sprowadzić wtedy do minimum, co korzystnie wpływa na sprawność anteny. Nie każdy jednak decyduje się na wiercenie dziury w dachu samochodu.

Następna możliwość, to umieszczenie anteny na błotniku lub w klapie bagażnika. Tutaj wskazana jest daleko idąca ostrożność i dobra ocena warunków mocowania. Przed wykonaniem otworu do anteny trzeba sprawdzić:

— czy element karoserii, do którego chcemy umocować antenę ma pewne połączenie elektryczne z resztą pojazdu. W nowoczesnych samochodach nie jest to takie oczywiste,

— czy przewód anteny będzie narażony na otarcia lub zginanie,

— czy w sąsiedztwie anteny nie znajdzie się ogrzewana szyba. Obecność ścieżek oporowych których długość, szczególnie w dużych samochodach, jest porównywalna z długością fali, wniesie do układu antenowego duże straty.

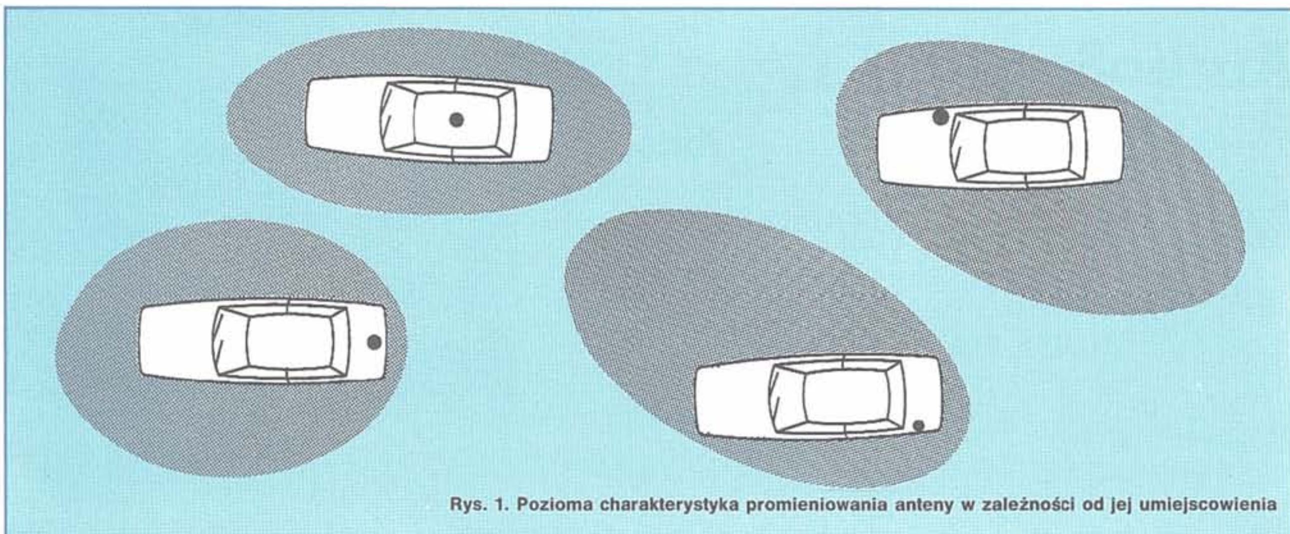
Stosunkowo dobrym i niekłopotliwym, choć mniej estetycznym rozwiązaniem, jest użycie specjalnego uchwytu mocowanego do rynienki dachowej lub krawędzi bagażnika.

Tak jak poprzednio, bardzo ważne jest idealne połączenie uchwytu z masą pojazdu.

Kompromisowym rozwiązaniem jest umocowanie anteny na pałąku umieszczonym na środku dachu. Jeżeli zapewni się doskonałe elektryczne połączenie pałąka z dachem samochodu, można oczekiwać od anteny dobrych parametrów.

Drugi problem, to umieszczenie CB radia. Właściwie jest to sprawa upodobań, ale przed podjęciem ostatecznej decyzji wskazane jest rozważenie poniższych uwag:

- Najważniejsze jest bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów. Radio umieszczone pod deską rozdzielczą, to potencjalne zagrożenie dla nóg podczas kolizji. Z podobnego też względu wybór miejsca na suficie pojazdu uznać należy za jeszcze gorszy. Najlepiej, gdy radio uda się wbudować w deskę rozdzielczą.
- Wbudowanie radia w deskę rozdzielczą możliwe jest tylko wtedy, gdy wtyk służący do przyłączenia mikrofonu znajduje się nie z boku obudowy radia, tylko na płycie czołowej. Całkowite wbudowanie radia wiąże się z dodatkowym wydatkiem związanym z zakupem głośnika, ponieważ głośnik wewnętrzny radia nie będzie słyszalny.
- Wskaźnik numeru kanału jest słabo widoczny, gdy pada nań światło słoneczne.



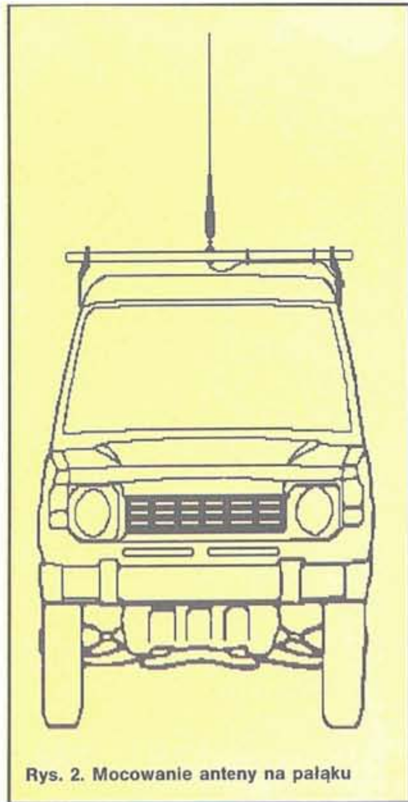
Rys. 1. Pozioma charakterystyka promieniowania anteny w zależności od jej umiejscowienia

● Drogie CB radio zainstalowane w widocznym miejscu, to wręcz zaproszenie do włamania.

● Elementy regulacyjne radia powinny się znajdować w zasięgu ręki, bez potrzeby zmiany pozycji na fotelu.

Połączenie CB radia z instalacją samochodu osobowego nie powinno przysporzyć większych kłopotów. Większość urządzeń CB nadaje się do pracy z "minusem" lub "plusem" na masie. Przewody zasilające radio są oznaczone (przy braku opisu czerwony oznacza +). Przewody te łączy się odpowiednio z masą pojazdu i zasilaniem. Prawie wszystkie współczesne samochody mają połączony z masą biegun ujemny. Jeżeli samochód ma biegun dodatni "na masie" trzeba sprawdzić w instrukcji obsługi radia, czy może ono być w takich warunkach włączone.

Jeśli już wiadomo, gdzie będzie umieszczona antena, można przystąpić do wiercenia otworu. Jego średnica podana jest zwykle w instrukcji załączonej do zakupionej anteny. Większość anten wymaga otworu o średnicy 13 mm. Gdy miejscem lokalizacji anteny jest karoseria, to nie należy od razu używać wiertła o nominalnej średnicy. Najlepiej po zapunktowaniu wykonać otwór o średnicy ok. 4 mm, a następnie rozwiercić go za pomocą wiertła ok. 9 mm. Pilnikiem można dodatkowo powiększyć otwór.


Rys. 2. Mocowanie anteny na pałąku

Teraz można montować antenę. Po przykręceniu od spodu nakrętki trzeba sprawdzić, czy ona lub podkładka ma idealny kontakt elektryczny z blachą nadwozia. Brak dobrego kontaktu, to wprowadzenie do układu dodatkowej rezystancji strat. W miejscu styku podkładki z blachą nadwozia trzeba całkowicie usunąć warstwę lakieru.

Nie można zapomnieć o prawidłowym ułożeniu gumy uszczelniającej pod stopką anteny. Jest to szczególnie ważne, gdy antena jest umieszczona na dachu. Zaniedbanie tego spowoduje przedostawanie się wody między blachę i tapicerkę podsufitową. Najgorsze jest to, że obecność wody nie ujawni się od razu. Dopiero po pewnym czasie zauważymy, że tapicerka jest mokra. A będzie to długo po rozpoczęciu przez korozję dzieła niszczenia blachy samochodu.

Fakt, że w chwili montażu jest dobry kontakt elektryczny nie daje jeszcze pewności, że stan taki będzie trwał długo, choćby dlatego, że po usunięciu lakieru po kilku dniach zacznie występować korozja. Można temu zapobiec poprzez napylenie specjalnego preparatu KONTAKT, który nie tylko zapewnia dobre połączenie elektryczne, ale także zabezpiecza przed korozją.

Promiennik anteny samochodowej jest przykręcany do stopki specjalną śrubą z nakrętką motylkową. Nie jest to rozwiązanie najszczęśliwsze. Ma wprawdzie tę zaletę, że antena może być szybko i bez narzędzi odkręcona ale — zaleta staje się wadą — jeżeli pozostawimy samochód bez opieki po powrocie możemy już nie mieć anteny.

Lepszym rozwiązaniem jest użycie specjalnej nakrętki, którą można odkręcić tylko odpowiednim przyrządem.

Przewód antenowy prowadzimy i układamy tak, aby wykluczyć jego ocieranie się o ostre krawędzie metalowe. Przetarcie zewnętrznej izolacji, choć początkowo nieszkodliwe, powoduje przedostawanie się wilgoci do wnętrza przewodu i pogorszenie jego właściwości elektrycznych.

Stało się niemal regułą, że samochód osobowy jest wyposażony w odbiornik radiofoniczny. Jeżeli dodatkowo ma być zainstalowane CB radio, to powstanie konieczność montażu dodatkowej anteny. Dlatego uzasadnione jest, aby oba urządzenia odbierały z tej samej anteny. Od razu należy zaznaczyć, że normalna antena samochodowa nie nadaje się do CB radia. Natomiast można do anteny CB dołączyć normalny odbiornik radiofoniczny. W tym celu stosowane są specjalne zwrotnice.

Zwrotnica ma za zadanie nie dopuścić do przedostawania się silnego sygnału z nadajnika do wejścia odbiornika radiofonicznego, lecz skierować go do anteny. Należy też rozdzielić przychodzące z anteny sygnały w ten sposób by do radia CB kierowane były tylko te, które mieszczą się w pasmie 27 MHz a do odbiornika radiofonicznego wszystkie oprócz sygnałów z CB.

Nie jest to zadanie łatwe. Tym niemniej takie zwrotnice są w handlu dostępne. Przy kupowaniu zwrotnicy trzeba zwrócić uwagę na to, aby sygnały przesyłane nie były tłumione bardziej niż 0,3 dB. Natomiast sygnały, które trzeba stłumić były osłabiane przynajmniej o 40 dB.

Anteny samochodowe

Warunki jakie musi spełniać antena samochodowa są zdecydowanie inne niż warunki dla anten stacjonarnych. Wysokość anteny musi być utrzymana w pewnych granicach. Nie można przecież dopuścić do sytuacji, w której pojazd mógłby dotknąć anteną, na przykład linii tramwajowej.

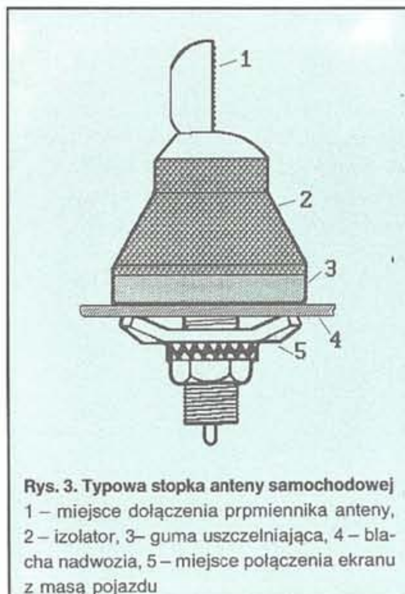
Wynika z tego, że antena powinna być krótsza niż ćwierć fali (ok. 2,7 m). Zmniejszenie wymiarów mechanicznych poniżej $\lambda/4$ pociąga za sobą następujące skutki:

— pojawienie się reaktancji pojemnościowej,

— zmniejszenie rezystancji promieniowania,

— zmniejszenie zysku.

Obecność reaktancji pojemnościowej powoduje, że antena nie jest w rezonansie.



Rys. 3. Typowa stopka anteny samochodowej
1 – miejsce dołączenia prpmiennika anteny, 2 – izolator, 3– guma uszczelniająca, 4 – blacha nadwozia, 5 – miejsce połączenia ekranu z masą pojazdu

Doprowadzenie do rezonansu wymaga dodania cewki kompensacyjnej (wprowadzenie równoważnej reaktancji indukcyjnej). Dlatego anteny samochodowe o długości mniejszej niż 2,7 m mają cewki, umieszczone u nasady lub w różnych miejscach promiennika. Reguła jest taka, im krótsza antena tym cewka musi mieć większą indukcyjność. Jednak krótsza antena ma mniejszą rezystancję promieniowania, czyli niższą sprawność. Poza tym cewka wprowadza dodatkową rezystancję strat ponieważ sprawność anteny zależy od stosunku rezystancji promieniowania do strat. Wartość strat w cewce zależy nie tylko od jej rozmiarów, duży wpływ ma też miejsce usytuowania cewki na promienniku. Najlepiej jest gdy cewka znajduje się w 1/4 do 1/2 długości anteny.

Anteny samochodowe mogą też mieć mocowanie magnetyczne. Odpada wtedy konieczność wiercenia otworu w karoserii, czy też zakładania specjalnych uchwytów. Silny magnes stały umieszczony w stopce anteny utrzymuje antenę w dowolnym płaskim miejscu stalowej karoserii.

Antena taka da się szybko założyć i zdemontować. Jednakże zalety te są okupione gorszą sprawnością niż anten przykręcanych. Głównym powodem mniejszej sprawności jest brak galwanicznego połączenia z masą pojazdu.

Strojenie anteny samochodowej

Przed przyłączeniem CB radia trzeba sprawdzić wszystkie połączenia omomierzem, ze szczególnym uwzględnieniem obwodu masy.

Bardzo ważne jest sprawdzenie, czy sygnał z nadajnika jest w całości przesyłany do anteny i wypromieniowany. Sygnał może przebyć bez przeszkód tę drogę jeżeli jest spełniony warunek dopasowania nadajnika do przewodu i przewodu do anteny. Dopasowanie zaś istnieje wtedy, gdy wszystkie elementy mają jednakową impedancję.

Jeżeli impedancje są różne, to część sygnału odbija się w miejscu niedopasowania tworząc z sygnałem bieżącym tzw. falę stojącą. Mierząc zatem współczynnik fali stojącej (SWR) można określić stopień dopasowania. Współczynnik SWR może mieć wartość najmniejszą równą 1 (idealne dopasowanie) i największą równą nieskończoności (całkowite niedopasowanie).

Radia CB mają zawsze impedancję wyjściową równą 50 Ω. Do zasilania anteny stosuje się przewód, który także ma impedancję 50 Ω. W tym miejscu problem niedopasowania nie istnieje. Z anteną jednak jest inaczej, gdyż jej impedancja może się wahać w bardzo szerokich granicach. Dlatego trzeba antenę regulować.

Do regulacji anteny używa się przyrządu, zwanego reflektometrem, który włącza się szeregowo między antenę a przewód lub — gdy to niemożliwe — przez przewód o długości 1/2 λ (rys. 4). Inne przyłączanie reflektometru nie ma sensu. Wyjątkiem są anteny z fabrycznie dołączonym na stałe przewodem. W takim przypadku reflektometr musi być włączony między radio a przewód antenowy.

Po dołączeniu przyrządu sprawdza się wartość SWR ustawiając radio na kanał 19 (środek pasma CB). Jeżeli SWR mieści się w granicach 1,5, to jest już nieźle.

Pozostaje teraz sprawdzenie SWR na skrajnych kanałach, czyli 1- i 40- kanale. Gorzej gdy przy pierwszym pomiarze wartość współczynnika SWR jest większa niż 3. Wtedy trzeba jeszcze raz sprawdzić całą instalację. (Na ogół, jeśli wszystko zostało zrobione poprawnie, SWR jest mniejszy od 3).

Przede wszystkim trzeba regulować antenę poprzez wydłużanie lub skracanie promiennika tak, aby otrzymać jak najmniejszy SWR. Uzyskaną wartość SWR ok. 1,2 należy uznać za dobrą. Bardzo ważny jest rezonans anteny. To, czy antena jest w rezonansie można sprawdzić mierząc SWR na różnych kanałach. Dla częstotliwości rezonansowej wartość SWR jest najniższa (rys. 5)

Na rysunku krzywa czerwona przedstawia SWR dla zbyt długiej anteny (dla wyższych kanałów ma SWR powyżej 1.5). W lewej części wykresu SWR ma wartość ok. 1.2, co pozwala sądzić, że od kanału 1 do 20 występuje rezonans.

Charakterystykę tej samej anteny po skróceniu przedstawiono w kolorze zielonym. Widać wyraźnie, że na skrajnych kanałach SWR jest nieco wyższy, co świadczy, że antena znalazła się w środku częstotliwości rezonansowych.

Na wykresie niebieskim antena skrócona jeszcze bardziej — i tym razem zbyt krótka.

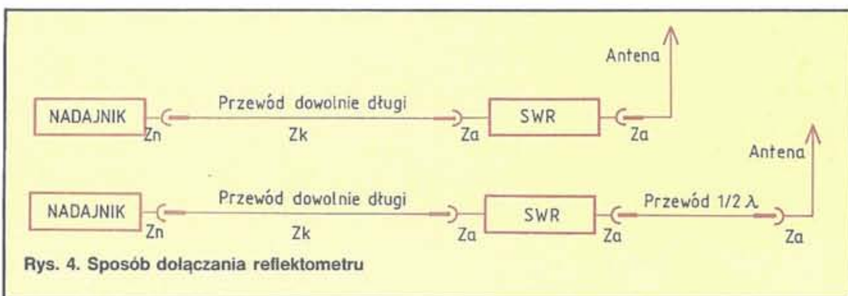
Regulacja fabrycznej anteny samochodowej nie powinna sprawiać większych kłopotów. Jeżeli cała instalacja została wykonana poprawnie, to wystarcza tylko drobna korekta długości anteny. W większości anten przewidziano odpowiednie elementy regulacyjne. Spotyka się jednak i takie anteny, które reguluje się przez obcinanie. W takim przypadku, przed skróceniem, trzeba dokładnie zmierzyć SWR na wszystkich kanałach i nanieść te wartości na siatkę. Pozwoli to ocenić, czy rzeczywiście trzeba antenę skracać. O wiele prościej odbywa się regulacja przy użyciu miernika impedancji, który natychmiast wskaże, czy długość jest prawidłowa.

Nieco inaczej przebiega strojenie anteny magnetycznej. Praktyka dowodzi, że warto podjąć próbę znalezienia najlepszego miejsca, tzn. takiego, w którym jest najmniejsza wartość współczynnika SWR. Miejsce to dobrze jest oznaczyć, gdyż antena wyregulowana w jednym miejscu nie musi wcale pracować poprawnie w innym.

Wybór anteny

Możliwości wyboru anteny są bardzo duże, a nie każdy może pozwolić sobie na luksus testowania kilku rodzajów anten. W większości przypadków decyzja podejmowana jest po zasięgnięciu rady u bardziej doświadczonych kolegów. Nie jest to sposób pewny, ponieważ opinia o danym typie anteny jest zawsze bardzo subiektywna. Fakt, że dana antena w określonych warunkach jest zadowalająca wcale nie daje gwarancji, że w innym miejscu będzie podobnie. Jeszcze większy sceptycyzm zalecany jest przy wysłuchiwaniu opinii negatywnych. W tej dziedzinie istnieje najwięcej możliwości do powstawania wszelkiego rodzaju uprzedzeń i mitów. Wielu przystępuje do instalacji anteny nie mając elementarnej wiedzy. Efekt takiego działania da się z góry przewidzieć. Wtedy całą winą obarcza się antenę.

Musimy z góry założyć, że anten złych nie ma. Ale z drugiej strony pamiętajmy, że "cudowne" anteny też nie istnieją. Są

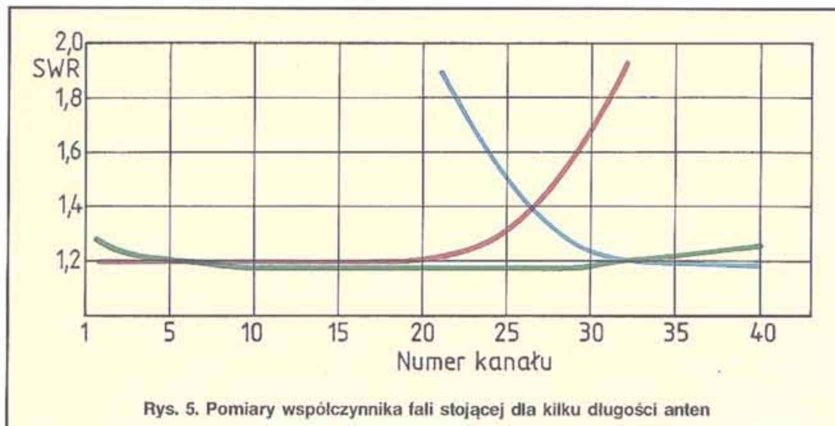


Rys. 4. Sposób dołączania reflektometru

tylko anteny źle dobrane do warunków lub też źle wyregulowane. Nie jest prawdą twierdzenie, że antena jest tym lepsza im ma w danych technicznych niższy SWR. Wyższy zysk jest na pewno lepszy, ale pamiętajmy, że zysk podany przez producenta odnosi się do anteny zainstalowanej w idealnych warunkach, często dla nas nieosiągalnych.

Sprawą o wiele ważniejszą jest jakość wykonania anteny oraz łatwość montażu i regulacji. Antena powinna zachowywać swoje cechy przez lata. Dlatego istotny jest materiał z jakiego ją wykonano. Wszelkie miejsca połączeń muszą być pewne i zabezpieczone przed korozją. Decydując się na kupno anteny warto wziąć ją do ręki i oglądając miejsca połączeń wyobrazić sobie, jak będą one wyglądać za kilka miesięcy.

Ogólnie można powiedzieć, że prawdopodobieństwo osiągnięcia lepszych wyników jest większe dla anten długich. Im większe prędkości rozwija samochód tym antena powinna być bardziej smukła i krótka. Do samochodów szybkich nie nadają się anteny z uchwytem magnetycznym. Znane są przypadki odpadnięcia takiej anteny przy prędkości ok. 120 km/godz.



Rys. 5. Pomiary współczynnika fali stojącej dla kilku długości anten

Nie zapominajmy o niebezpieczeństwach

Radio CB, które ma służyć między innymi do niesienia pomocy w przypadkach nieszczęść nie może samo stanowić źródła zagrożeń. Dlatego nie można podczas instalacji zapominać o czyhających niebezpieczeństwach.

Podczas nadawania nie wolno dotykać anteny, a szczególnie jej czubka. Na końcu anteny występuje napięcie wynoszące kilkadziesiąt voltów. A gdy nadajnik ma moc większą niż dopuszczalne 4 W napięcie może mieć wartość setek woltów.

Mocując antenę trzeba sobie wyobrazić, w którą stronę "położy się" antena, gdy z czasem poluzuje się jej mocowanie ze stopką. Nie trzeba wielkiej wyobraźni by zdać sobie sprawę z zagrożenia, jakie powstaje, gdy antena odchyli się na bok w czasie szybkiej jazdy. Dlatego zawsze stopka musi być zamocowana tak, aby antena niedokręcona (każda nakrętka kiedyś się poluzuje!) kładła się wzdłuż nadwozia.

Przyczyny niepowodzeń

Najczęściej występującym błędem jest brak właściwego połączenia ekranu przewodu z masą pojazdu. Wystarczy aby rezystancja tego połączenia wynosiła jedynie kilkanaście omów aby drastycznie zmalała sprawność anteny. Wynika to z następującej zależności:

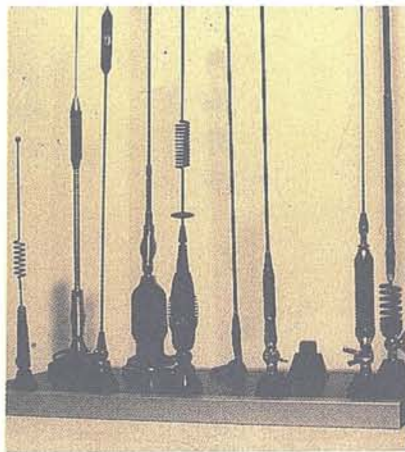
$$Sa = \frac{Rp}{Rp + Rs}$$

Rp – rezystancja promieniowania
Rs – rezystancja strat

Każda oporność w układzie masy jest rezystancją strat. Jeżeli do tego uświadomimy sobie, że rezystancja promieniowania typowej anteny samochodowej jest mniejsza niż 10 Ω, to wszystko powinno być jasne.

Inna przyczyna kłopotów ma swoje źródło w niewłaściwym połączeniu minusa zasilania lub braku tego połączenia. Jest to błąd dosyć częsty. Otóż staranne połączenie masy anteny z radiem stwarza sytuacje, w której nawet brak połączenia zasilania z biegunem ujemnym (masa) ujdzie niezauważony. Mimo iż pozornie wszystko jest w porządku antena nie da się prawidłowo zestroić. Dlatego zawsze po montażu trzeba sprawdzić, czy radio da się włączyć bez przewodu antenowego. Jeśli nie, to należy poprawić połączenie minusa zasilania z masą samochodu. Jeżeli podczas pomiarów współczynnika SWR okaże się, że jego wartość na danym kanale zależy od ułożenia kabla antenowego wewnątrz pojazdu, jest to nieomylnym znakiem, że antena jest zupełnie rozregulowana. A wartość SWR (nawet gdy jest poprawna) jest nieprawdziwa. W takiej sytuacji trzeba jeszcze raz sprawdzić całą instalację i próbować regulować antenę mierząc SWR tuż przy antenie. □



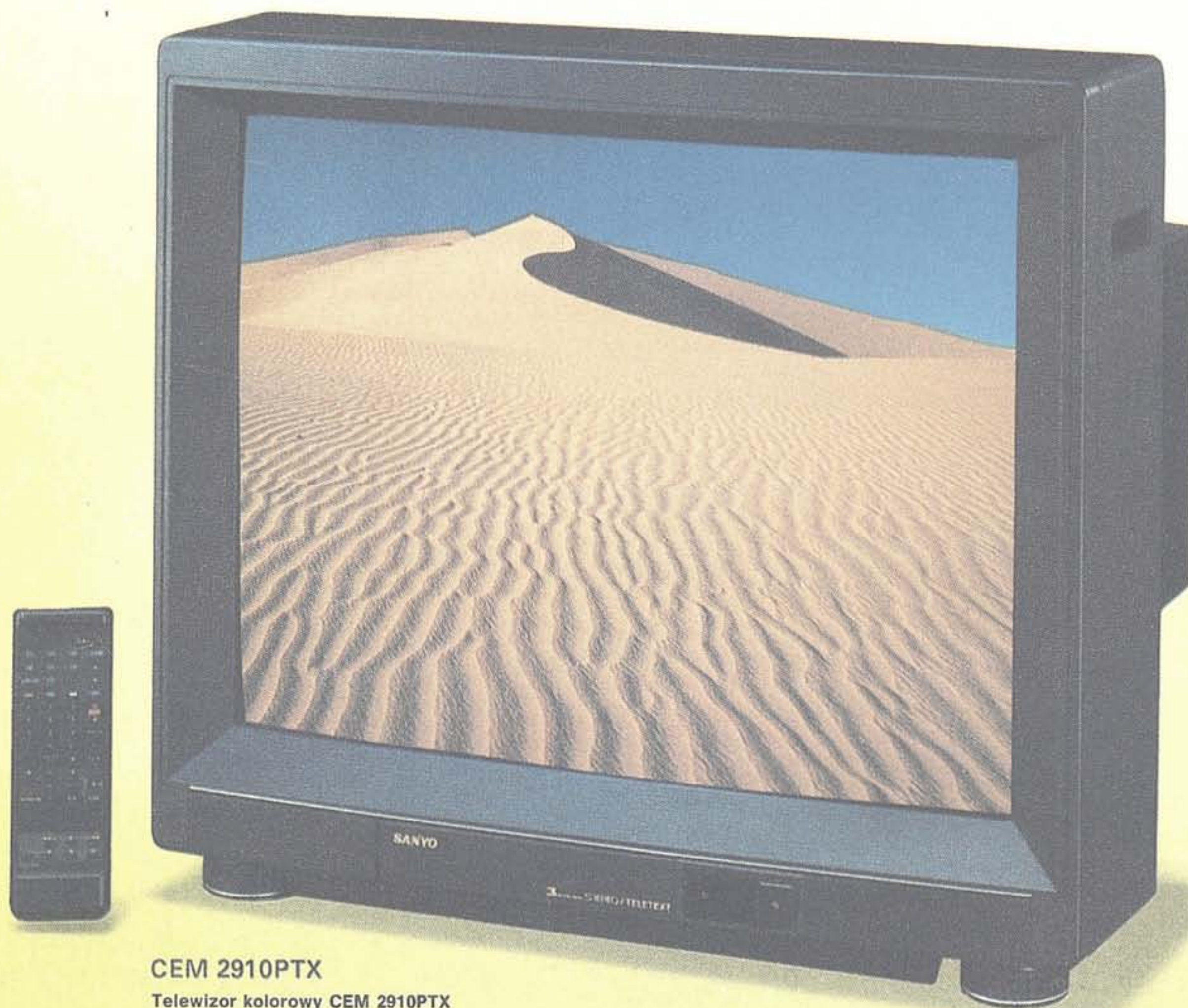




SANYO – Sprzęt audio-video

Tadeusz SZAFARZ

Dystrybutorem tej znanej firmy japońskiej na naszym rynku jest SANSERVICE. Firma prezentuje bogatą ofertę rynkową obejmującą sprzęt audio-video. Niektóre modele z tej oferty zostaną omówione nieco szerzej.



CEM 2910PTX

Telewizor kolorowy CEM 2910PTX

Kolorowe telewizory

Sanyo proponuje wiele telewizorów kolorowych ze zdalnym sterowaniem o przekątnej ekranu od 14 do 29 cali. Są one dostosowane do odbioru programów w systemach PAL/SECAM (B/G/D/K). Wśród licznych udogodnień jest funkcja OSD (on screen display), umożliwiająca wyświetlanie na ekranie informacji o regulowanym parametrze, np. głośności, nasyceniu, kontraście. Wyłączenie odbiornika może nastąpić po czasie wcześniej zaprogramowanym: 30, 60, 90 lub 120 min. lub samoczynnie po upływie ok. 10 minut od zakończenia emisji programu telewizyjnego. W tabeli podano niektóre parametry telewizorów kolorowych sprzedawanych na naszym rynku.

Nowymi telewizorami firmy Sanyo są modele CEM 2910PTX i CEM 2510PTX. Różnią się między sobą jedynie przekątnymi ekranu (29 i 25 cali), średnim poborem mocy (90 i 80 W) i masą (41 i 30 kg). Odbierają one programy w systemach PAL/SECAM, mogą natomiast odtwarzać kasety video nagrywane także w systemie NTSC. Mają płaskie, prostokątne ekrany z ciemnego szkła — zapewnia to lepszy kontrast obrazu w jasno oświetlonym pomieszczeniu. Są one wyposażone w dekoder niemieckiego systemu dźwięku stereo — systemu surround sounds, który stwarza "uprzestrzennienie" dźwięku, co daje wrażenie odbioru muzyki w sali koncertowej. Umożliwiają to 4 głośniki: 2 umieszczone z przodu i 2 — z boku (o mocy muzycznej 2x9 W). Specjalny tuner służy do odbioru telewi-

zji kablowej. Wbudowany dekoder teletekstu ma pamięć 4 stronic. Pilot obsługuje zarówno odbiornik, jak i teletekst, ma 32 programowane kanały.

Magnetowidy

W sklepach można kupić zarówno magnetowidy 4-, jak i 2-głowicowe. Model 4-głowicowy, VHR-150EE jest zaliczany do klasy VHS HQ (high quality). Może on odtwarzać z dwiema prędkościami: SP (standard play) i LP (long play). Ma 39 kanałów telewizyjnych do odbioru w systemie PAL/SECAM B/G/D/K.
Wśród licznych udogodnień można wymienić niektóre: odtwarzanie zwolnione, klatka po klatce, z zatrzymaniem klatki, przeszukiwane z prędkością 9 razy większą niż standardowa, podgląd stacji TV i funkcję OSD. Możliwe jest zaprogramowanie 6 programów z wyprzedzeniem do roku. Nowym rozwiązaniem jest system szybkiego nagrywania (QSR). Do programowania i kontrolowania różnych funkcji służy pilot z wyświetlaczem na ciekłych kryształach z 10 klawiszami. W czystości głowice są utrzymywane przez urządzenie automatycznego czyszczenia.
Magnetowid ma wejścia-wyjścia typu RCA dla fonii i wizji. Jest zasilany z sieci 220 V, 50 Hz, pobór mocy wynosi 30 W, masa magnetofonu — 5,6 kg. Modele 2-głowicowe niewiele różnią się od omówionego 4-głowicowego. Nowym wyrobem Sanyo jest wielofunkcyjny odtwarzacz kaset video VHS HQ z nagrywaniem — VHP-Z3REE. Odtwarza on nagrania zarejestrowane w systemie PAL, SECAM, G/K. Wbudowany system NAP (NTSC amusement PAL) umożliwia przetworzenie zapisu taśmy nagranej w systemie NTSC (4,43 MHz) na obraz w dowolnym, standardowym telewizorze z systemem PAL. Nagrywanie odbywa się przez wejście RCA. Magnetowid ten ma takie funkcje, jak: odtwarzanie klatka po klatce, zatrzymanie klatki, szybkie wyszukiwanie obrazu, czy odtwarzanie bez końca od początku. Jest wyposażony w 8-klawiszowy pilot i urządzenie automatycznego czyszczenia głowic. Obsługę urządzenia ułatwiają funkcje: zasilania, wyrzucania kasety, przewijania, zabezpieczenia przed kasowaniem itp. Odtwarzacz ma też wbudowany konwerter w.cz. do kanałów 31-39 CCIR/OIRT, wejście antenowe i video. Jest zasilany z sieci 220 V, 50 Hz, masa jego wynosi 5 kg.

Kamerowidy

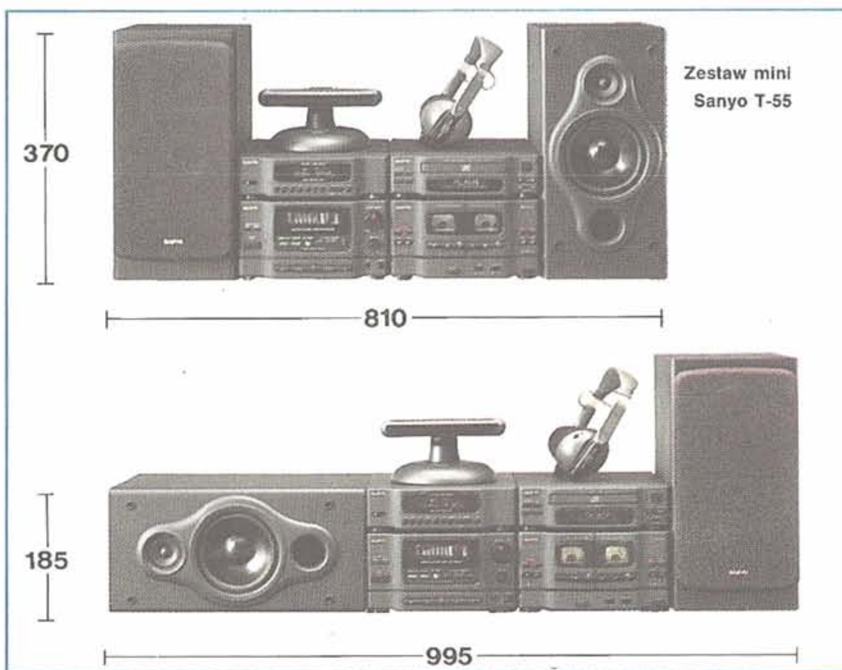
Te wyroby firmy Sanyo mogą zadowolić nawet wybrednych klientów. Zwłaszcza modele: VM-ES77P i VM-ES88P, w których jest automatyczne ustawianie ostrości i przysłony. Praktyczne rozwiązanie tych regulacji nie jest proste. Algorytmy działania układów są oparte na tzw. teorii zbiorów rozmytych (fuzzy logic), stanowiących odmianę algorytmów probabilistycznych.
W efekcie uzyskuje się obraz ostry i prawidłowo naświetlony o właściwym nasyceniu kolorów, niezależnie od warunków zewnętrznych.
Nowym wyrobem firmy (ok. 30 patentów) jest kamerowid VM-ES88P, w którym zastosowano obiektyw typu zoom z 6-krotną zmianą ogniskowej, szybką migawkę elektroniczną (do 1/4000 s), przetwornik CCD o rozdzielczości ekranu 320 000 pikseli (punktów obrazu). Można nim filmować przy minimalnym oświetleniu obiektu 4 lx. Wśród innych udogodnień na uwagę zasługują: pamięć cyfrowa do przechowania tytułów, do wyboru w 8 kolorach, które można opatrzyć datą i czasem nagrania, przechylny wizjer elektroniczny z wyświetlaczem licznika taśmy, wirująca głowica kasująca.
Kamerowid ma też funkcje przeglądania nagrania i wyszukiwania sceny, również podczas nagrywania, dwie prędkości przesuwu taśmy, gniazda AV, wbudowany mikrofon do nagrań dźwięku hi-fi. Jest on tak skonstruowany, że przy filmowaniu operuje się nim jak aparatem fotograficznym lub lornetką. Dzięki temu łatwo utrzymać stabilną pozycję kamery. W wyposażeniu kamerowidu jest 9-funkcyjny pilot zdalnego sterowania, który



Wielofunkcyjny odtwarzacz kaset video VHP-Z3REE



Kamerowid VM-ES88P



Zestaw mini Sanyo T-55



Przenośna wieża hi-fi MCD Z200F

10

pozwala na szybkie i łatwe odtwarzanie. Kamerowid jest lekki — masa 790 g i mieści się w kieszeniu (163x78x184 mm).

Sprzęt audio

W tej grupie sprzętu jest szczególnie bogata oferta. Klasę hi-fi reprezentują m.in. zestawy stereofoniczne mini i midi. Postęp w integracji elementów w sprzęcie elektronicznym doprowadził do znacznego zmniejszenia wymiarów zestawów hi-fi (co jest szczególnie istotne w przypadku małych mieszkań), bez zredukowania funkcji i pogorszenia jakości. Przykładem tego są nowe zestawy mini Sanyo T-55 i T-44, których moc muzyczna wynosi 140 W. Mają one 3-zakresowy tuner z syntezą częstotliwości i pamięcią 36 stacji, zintegrowany wzmacniacz 2x30 W z korektorami elektronicznymi, 2-kasetowy magnetofon z autorewersem — kontrolowany przez komputer — z systemem redukcji szumów Dolby B i odtwarzacz CD. Pilot z wszystkimi funkcjami, a w przypadku T-55 — bezprzewodowe słuchawki ułatwiają znakomicie obsługę i dają swobodę ruchu słuchaczowi.

Najczęściej wybór głośników do sprzętu hi-fi kończy się kompromisem między wymiarami i jakością odbioru, na niekorzyść tego ostatniego oczywiście. Dobre rozwiązanie w tym przypadku znalazła firma Sanyo, dodając oddzielny wzmacniacz basów, który wymaga tylko jednego głośnika basowego. Takie rozwiązanie zastosowano w 3-zakresowym zestawie hi-fi, SF3. Znajdują się w nim m.in. dwa magnetofony z autorewersem oraz odtwarzacz płyt CD z kontrolowanymi przez mikrokomputer funkcjami kopiowania płyt CD na taśmach, programowania i zapamiętania odtwarzania. W klasie midi na wyróżnienie zasługuje stereofoniczny zestaw muzyczny X1000MD z 4-płytowym podajnikiem CD — ułatwia to nagranie kasety w dowolnej kolejności utworów. Cała operacja sprowadza się do włożenia płyty CD do podajnika, zaprogramowania 32 utworów z 4 płyt w żądanej kolejności i rozpoczęciu nagrywania. Wszystkie dalsze czynności kontroluje komputer.

W skład tego zestawu o mocy muzycznej 160 W wchodzą: 3-zakresowy tuner z syntezą częstotliwości i pamięcią 48 stacji oraz wbudowanym zegarem z funkcją timera i automatycznym wyłączeniem, 2 magnetofony z autorewersem i systemem redukcji szumów Dolby B/C, sekcja wzmacniacza 2x40 W, 4-płytowy magazynek płyt kompaktowych z ładowaniem z przodu i gramofon. Wszystko to obsługuje 49-klawiszowy pilot.

Przenośną wieżą hi-fi można nazwać model MCDZ200F. W skład tego zestawu wchodzą: radio z syntezą częstotliwości, odtwarzacz CD, 2-kasetowy magnetofon z podwójnym autorewersem, dwudrożne, odłączane kolumny i 38-klawiszowy pilot. Jakością dźwięku i wszechstronnością ten sprzęt nie odbiega od swoich poprzedników. Moc wyjściowa — 100 W. Zastosowano w nim układ motional feedback — do redukcji zakłóceń na małych częstotliwościach, 3-pozycyjny equalizer i system miksowania sygnałów z mikrofonów. Tuner ma 20 kanałów. W wyposażeniu są głośniki basowe i 2 głośniki tonów średnich i niskich. Odtwarzacz CD ma pamięć 30 utworów.

Najliczniej jest prezentowany sprzęt przenośny firmy Sanyo, począwszy od radiomagnetofonów 2-kasetowych z odtwarzaczem CD i pilotem, a skończywszy na "kieszonkowcach". Wśród tych ostatnich wyróżnia się sylwetką model ESP7 z pilotem. Jest to wysokiej klasy sprzęt, mimo niewielkich wymiarów (110x95,7x15,5 mm, masa — 190 g). Ma on autorewers, Dolby B, 3-stopniowy układ wzmacniania basów i pilota ze wszystkimi funkcjami. Jest zasilany z akumulatora NiCd, który zapewnia ciągłą pracę do 7,5 godziny (ładowanie trwa tylko 1 godzinę).

Jako ciekawostkę można traktować dyktafony uruchamiane głosem. Mają one funkcje przewijania do przodu i do tyłu, wbudowany mikrofon, gniazdo do słuchawki i są zasilane z baterii R-6. Model dyktafonu M118 ma wymiary 86x29x37 mm i masę 270 g.

Inną ciekawostką jest małe radio z zegarem RMP C5 z zakresem UKF i średnich, szczególnie przydatne na wycieczkach i w podróży.

Wszystkie urządzenia przenośne są zasilane z baterii, których wymiana jest kłopotliwa (również ze względu na ochronę środowiska). Firma Sanyo rozwiązała ten problem i obecnie oferuje swoje akumulatory NiCd o firmowej nazwie CADNICA Sanyo, które mogą być ładowane setki razy.

Koszt zakupu takiej baterii zwraca się już po 20-krotnym użyciu. Baterie te są zabezpieczone przed wyciekiem, gdyż są hermetycznie zamknięte. Są też odporne na zmiany temperatury i dużą wilgotność.

W zakresie sprzętu samochodowego wysoką klasę reprezentuje stereofoniczny radioodtwarzacz FX21 o mocy wyjściowej 2x25 W, wyposażony w system Dolby B, autorewers, selektor rodzaju taśmy Me/CrO_2, tuner z syntezą częstotliwości. Dodatkową zaletą FX21 jest specjalne zabezpieczenie przed kradzieżą.

Do wszystkich typów radioodtwarzaczy samochodowych firma poleca głośniki o różnej mocy muzycznej, np. SP4201 do montowania w drzwiach samochodu (60 W) lub znacznie większe, np. model SP2010 o mocy muzycznej 160 W. □


"Kieszonkowiec" ESP7



Radio z zegarem RMP C5

Telewizory kolorowe firmy Sanyo

Model	CEM 2910PTX	CEM 2141PTX	CEM	CEM
Parametry		CEM 2140P	6041PTX	3022P
Przekątna ekranu (w calach)	29	21	20	14
Liczba kanałów	32	32	32	32
Zdalne sterowanie	+	+	+	+
OSD	+	+	+	+
Teletekst	+	CEM 2141PTX	+	+
Stereo	+	–	–	–
Dodatkowe głośniki	+	–	–	–
Słuchawki	+	+	+	+
Moc muzyczna [W]	2x9	3,5	3,5	2,5
Średni pobór mocy [W]	90	52	48	38
Masa [kg]	41	21	18	10
Gniazda:				
— Euroscart	+	–	–	–
— S-video	+	–	–	–
— AV	+	+	+	+

Tuner satelitarny Kathrein UFD-85

Jerzy JUSTAT

Przedstawiamy opis i ocenę eksploatacyjną tunera satelitarnego UFD-85, udostępnionego redakcji przez spółkę Eurosat reprezentującą w kraju niemiecką firmę Kathrein.

Tuner satelitarny UFD-85 ma zaprogramowane fabrycznie programy: satelity Astra 1A, Kopernikus, ECS1-F4, ECS1-F5. Jest on jednak przeznaczony do odbierania programów z jednego satelity ze względu na brak możliwości sterowania położeniem anteny. Jest to popularny odbiornik ze zdalnym sterowaniem i stereofonicznym torem fonii. Można do niego dołączyć zestaw stereofoniczny do nagrywania lub słuchania programów satelitarnych lub telewizor ze wzmacniaczem stereofonicznym. Programowania i regulacji dokonuje się tylko za pomocą pilota. Model ten jest wykonywany w dwóch wersjach z funkcją zabezpieczającą przed zmianą kanału przez osobę nieupoważnioną (PL) lub bez niej.

Parametry tunera

Parametry w.cz.	
zakres częstotliwości sygnału wejściowego	950÷1750 MHz
poziom sygnału wejściowego	−60÷ −30 dBm
częstotliwość pośrednia	479,5 MHz
szerokość pasma p.cz.	27 MHz
impedancja wejściowa	75 Ω
Tor wizyjny	
pasmo przenoszenia	50 Hz÷5 MHz
poziom sygnału wyjściowego	1 Vss
impedancja wyjściowa	75 Ω
Pasmo podstawowe	
zakres częstotliwości	50 Hz÷10,5 MHz
poziom sygnału wyjściowego	1 Vss
Tor fonii	
częstotliwość podnośnej	5,5÷8,5 MHz (regulowana)
pasmo przenoszenia	50 Hz÷15 kHz
dewiacja	280 kHz
mono; dewiacja	150 kHz/280 kHz (przełączana)
stereo; dewiacja	150 kHz
deemfaza	50 μs
współczynnik zniekształceń	< 3%
modulator-norma	CCIR Pal G
kanał wyjściowy	36 (30-39)
Zasilanie	220 V/50 Hz
Pobór mocy	30 W
Napięcie polaryzacji	15 V lub 14/18 V DC (przełączane)
Polarotor magnetyczny	50 mA
Mechaniczny polaryzator	5 V/500 mA
impulsy szerokości	0,8÷2,2 ms
Wymiary	340x60x227 mm
Masa	3 kg

Urządzenie nie ma wyłącznika sieciowego. Stale jest pod napięciem, co umożliwia oglądanie programów telewizji naziemnej. Na tylnej ścianie znajdują się gniazda do dołączenia: anteny satelitarnej, anteny telewizji naziemnej, telewizora, dekodera.

Tuner może współpracować z różnymi układami polaryzacji i konwerterami. Odbiornik wyposażony jest w wejścia do dołączenia zespolonych konwerterów Marconi lub Racal oraz polaryzatora mechanicznego lub magnetycznego.

Telewizor można dołączyć poprzez złącze scart, cinch lub tradycyjnie poprzez złącze antenowe. Dołączenie poprzez złącze scart lub cinch powinno dawać lepszy odbiór programu satelitarnego, gdyż skraca się w ten sposób drogę sygnału, który omija stopnie w.cz. telewizora. Zakodowane programy można oglądać po dołączeniu do gniazda typu D dekodera. Oprócz niego na tylnej ścianie znajdują się także przełączniki zasilania układu polaryzacji i generatora obrazu testowego, służącego do dostrojenia odbiornika satelitarnego do telewizora.

Pilot ma 13 klawiszy funkcyjnych i 10 klawiszy numerycznych (0-9). Za pomocą pilota wyświetla się lub programuje różne parametry; w trybie mode ustawia się częstotliwości fonii dla lewego i prawego kanału, częstotliwości kanału video. Pozostałymi klawiszami ustawia się polaryzację pionową lub poziomą i szerokość pasma audio. Ustalone parametry zapamiętywane są po naciśnięciu specjalnego przycisku. Dostarczony model tunera nie był wyposażony w funkcję PL, zabezpieczającą przed zmianą kanału przez niepowołaną osobę.

Tuner satelitarny pracował w następującym zestawie: antena satelitarna Offset 90, zespolony konwerter Racal MESL, telewizor Loewe Studio 63. Zestaw antenowy był ustawiony do odbioru programów z Astry. Telewizor był dołączany do wyjścia w.cz. lub scart tunera satelitarnego.

Uruchomienie tunera satelitarnego nie sprawiło kłopotu. Wszystkie parametry były ustawione fabrycznie. Należało tylko dostroić go do wybranego kanału z przedziału 30-39. W tym celu przełącznik generatora obrazu ustawiono w pozycji test a w telewizorze wybrano kanał 36. Pozostało tylko dostroić kanał do uzyskania obrazu testowego — dwóch białych pionowych pasów na czarnym tle. Po uzyskaniu stabilnego obrazu testowego i przełączeniu przełącznika w pozycję normal ukazał się obraz programu satelitarnego.

Zarówno po dołączeniu telewizora do wyjścia w.cz., jak i scart obraz był bardzo dobry. Odbiór dźwięku sprawdzono słuchając stereofonicznego programu telewizyjnego MTV i programów radiowych transmitowanych poprzez satelitę Astra (Star Sat Radio, Radio Ropa, Sky Radio, RTL Radio). Jakość dźwięku była dobra, lepsza niż polskich stacji nadawanych w pasmie UKF.

Tuner nie ma funkcji OSD (on screen display) ilustrującej na ekranie regulowany parametr. Nieznaczny jest zakres regulacji siły głosu. Praktycznie można tylko ściszać dźwięk lub wzmacniać go do wartości ustawionej pilotem telewizora. Brak jest możliwości sterowania anteną, co kwalifikuje tuner do odbioru z jednego satelity.

W instrukcji — napisanej po polsku — mało miejsca poświęcono dołączeniu i dostrojeniu telewizora do tunera. Brak jest informacji o wyglądzie obrazu testowego do dostrojenia telewizora, zastosowaniu złącza scart, gniazd cinch i dołączeniu zestawu audio. We wstępie podano informację o wyciszeniu szumów, lecz dalej nie napisano, jakiej funkcji ona dotyczy. Podano informację o korzystaniu z funkcji PL, przemilczając istnienie wersji tunera bez tej funkcji. Na rysunku ściany tylnej nie zaznaczono istniejącego gniazda typu D do dołączenia dekodera i nie napisano, do czego ono służy.

Wyczerpująco zaś opisane są funkcje użytkowe tunera. Szkoda że w instrukcji nie podano informacji o częstotliwościach nadawania programów telewizyjnych i radiowych, których dźwięk nadawany jest stereofonicznie. Tuner ma estetyczny wygląd. Obudowa jest czarna, napisy żółte, a wskaźniki diodowe zielone. W centralnej części wyświetlane są numery kanału-cyfry bardzo dobrze widoczne. Można go polecić osobom, którym nie tylko zależy na telewizyjnych satelitarnych programach telewizyjnych, ale także na odbiorze stereofonicznych programów radiowych. □

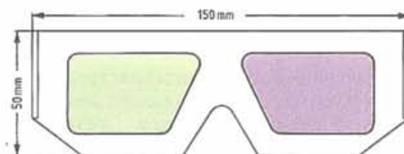




12

Bolesław URBAŃSKI

Pseudostereowizja "Nuoptix 3-D"



Okulary telewizyjne "Nuoptix 3-D". Oko lewe – folia jasno zielonkawożółta, oko prawe – folia przyciemniona purpurowofioletowa

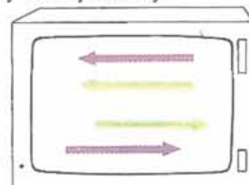
W ślad za telewizją amerykańską i zachodnioeuropejską, Polska Telewizja rozpoczęła w tym roku nadawanie niektórych programów w systemie pseudostereowizyjnym "Nuoptix 3-D". Jest to jeden z systemów telewizji przestrzennej, oparty na zjawiskach psychooptycznych, występujących u człowieka oglądającego przez specjalne okulary ekran odbiornika telewizyjnego. Te same obrazy oglądane gołym okiem nieco różnią się od nadawanych normalnie; są od nich jaskrawsze i bardziej kontrastowe. Aby powstał efekt przestrzenny konieczny jest ruch oglądanych na obrazie obiektów. Nadają się więc do tego tylko specjalne widowiska o wybranej tematyce, np. tańce, sport, pokazy cyrkowe, widoki oglądane z poruszających się pojazdów, pociągu itp. Dlatego też techniki tej nie można nazwać telewizją przestrzenną. Bardziej odpowiednią nazwą może być pseudostereowizja, podobnie jak przed prawdziwą stereofonią wprowadzono technikę i pojęcie: pseudostereofonia.

W systemie pseudostereowizji "Nuoptix 3-D" po stronie nadawczej pracuje się zwykłą kamerą telewizyjną, bez żadnych przeróbek i dodatkowych urządzeń, wykonując nią odpowiednie przesunięcia. Kolorowy całkowity sygnał wizyjny jest rejestrowany, przesyłany, nadawany i odbierany jednokanałowo, jak normalny program telewizyjny. Programy przeznaczone do odbioru przestrzennego mają widoczny w lewym dolnym narożu obrazu telewizyjnego rysunek okularów.

Telewidz ogląda obrazy na ekranie odbiornika przez okulary, w których zamiast szkieł są przezroczyste folie: jasno zielonawożółta dla oka lewego i przyciemniona purpurowofioletowa dla oka prawego. Ośrodek wzrokowy mózgu reaguje najpierw na jaśniejszy obraz oka lewego, a następnie, z opóźnieniem, na osłabiony, ciemniejszy obraz oka prawego. Dzięki temu powstaje wrażenie przestrzenności poruszających się obiektów. Na przykład świecąca strzała, przesuwająca się w lewo, wydaje się znajdować w głębi ekranu, a strzała u dołu ekranu, lecąca w kierunku przeciwnym — przed ekranem. Zjawisko to nosi nazwę efektu Pulfricha od nazwiska odkrywcy, uczonego niemieckiego Carla Pulfricha (1922 r.).

Okulary telewizyjne "Nuoptix 3-D" można kupić za około 26 tysięcy złotych. Tym Czytelnikom "Radioelektronika", którzy chcieliby zrobić sobie podobne okulary pomoże rysunek. W wyciętej z dostatecznie sztywnego kartonu (0,7 ÷ 1,5 mm) oprawce okularów można pozostawić jedno okienko puste, a drugie przysłonić przyciemnioną folią, np. wywołanego, słabo naświetlonego filmu czarno-białego lub lekko okopconą szybką. Można spróbować również użycia okularów przeciwsłonecznych z jednym tylko szkłem (prawym).

Życzymy dobrej zabawy! □



Obraz na ekranie i subiektywne wrażenie przestrzenności. Obraz "przed ekranem" na dole i "w głębi" ekranu – na górze

Zanim oddasz magnetowid do naprawy

Wadliwe działanie magnetowidu nie zawsze oznacza jego uszkodzenie i konieczność kosztownej naprawy. Niektóre usterki mogą być usunięte samodzielnie przez użytkownika, pod warunkiem, że będzie wiedział jak się do tego zabrać. W instrukcji obsługi magnetowidu Philipsa zamieszczono wskazówki do samodzielnego sprawdzania sprzętu i usuwania niektórych usterek. W oparciu o te rady opracowano poniższe wytyczne. Objawy wadliwego działania, jego przyczyny i sposobyusunięcia

Nie można nagrywać lub odtwarzać

awaria sieci lub magnetowid nie włączony do sieci	włączyć do sieci
magnetowid czuwa	włączyć do pracy odpowiednim przyciskiem
włożona kaseta ma zabezpieczenie przed nagraniem	włożyć nie zabezpieczoną kasetę

Migają wskaźniki wyświetlające czas

magnetowid został odłączony od sieci lub była dłuższa przerwa w dostawie prądu	sprawdzić zegar i w razie potrzeby ustawić ponownie

Zła jakość nagrania

nie włączony przewód antenowy	połączyć prawidłowo przewód antenowy
nieprawidłowo przechowywana kaseta	zrobić próbę z inną, dobrą kasetą
słaby sygnał antenowy	skontaktować się z konserwatorem anteny
zła jakość kasety	użyć innej kasety

Zły dźwięk/obraz na nagranej kasecie — lub brak obrazu/dźwięku

nieprawidłowo przechowywana kaseta	zrobić próbę z inną, dobrą kasetą
telewizor niedokładnie dostrojony do magnetowidu	ponownie dostroić obydwa urządzenia
zła jakość kasety	użyć innej sprawdzonej kasety

Automatyczne otwieranie się kieszeni przy próbach nagrywania

kaseta jest zabezpieczona przed nagrywaniem	włożyć kasetę nie zabezpieczoną przed nagrywaniem

Magnetowid nie działa i nie wykonuje poleceń sygnalizowanych przez wciskane klawisze

zakłócenia w sieci/antenie spowodowały przerwę w działaniu	wcisnąć klawisz ogólnego kasowania
ostrzeżenie o wilgoci pojawiło się na wyświetlaczu	zaczekać aż ostrzeżenie zniknie

Został wybrany kanał telewizyjny, ale brak obrazu lub obraz "zaśnieżony"

magnetowid nie włączony do sieci	sprawdzić, czy wtyczka jest włączona do sieci
w wybranym kanale TV nie jest w danej chwili nadawany program	wybrać inny kanał

Brak obrazu podczas odtwarzania

niewłaściwie połączony przewód połączeniowy	sprawdzić połączenie między magnetowidem a telewizorem
kanał magnetowidu źle dostrojony do telewizora	dostroić ponownie

Zakłócenia obrazu podczas przeglądania — odtwarzania

nie wyregulowana funkcja tracking	wcisnąć odpowiedni klawisz w celu uzyskania czystego obrazu

Taśma nie przesuwa się po wciśnięciu klawiszy PLAY lub RECORD

klawisz pauzy wciśnięty przypadkowo	ponownie wcisnąć klawisz pauzy w celu skasowania funkcji

Obraz załamuje się w górnej części ekranu

telewizor nie jest prawidłowo zestrojony z magnetowidem	należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi telewizora oraz magnetowidu i poprawnie zestroić obydwa urządzenia

(J.S) □

Andrzej KISIEL

Zespół głośnikowy KEF CS7

Zapewnienie dobrego przetwarzania najmniejszych częstotliwości pasma akustycznego, to jeden z problemów, jakie stoją przed konstruktorami zespołów głośnikowych. Wybór głośnika niskotonowego najczęściej określa większość cech użytkowych całego zespołu — jego wielkość, moc, efektywność, a także cechy konstrukcyjne — system obudowy i rodzaj głośnika średniotonowego.

Głóśnik KEF B139B jest głośnikiem niskotonowym często spotykanym zarówno w zespołach głośnikowych renomowanych firm, jak i w samodzielnych rozwiązaniach amatorskich.

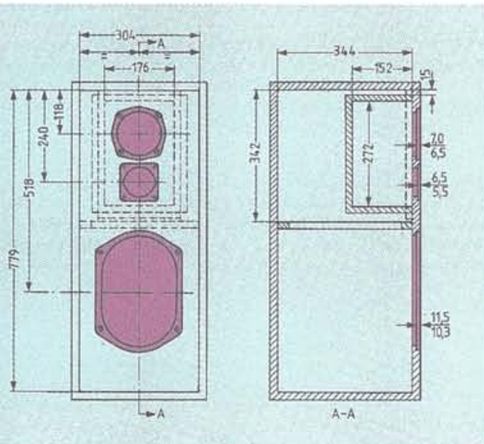
Angielska firma KEF proponuje zespół głośnikowy oznaczony symbolem CS7, w którym niskotonowy głośnik B139B współpracuje z głośnikami: średniotonowym B110B i wysokotonowym T33A. Zestawienie to nie jest oczywiście przypadkowe; wszystkie głośniki spełniają specjalne wymagania i trudno byłoby zastąpić je głośnikami innych typów.

Głośnik B139B ma szczególne parametry. Jest doskonały do przetwarzania najmniejszych częstotliwości, jednak nie powinien pracować powyżej 500 Hz, gdzie jego charakterystyka jest bardzo nierównomierna. Wynika to z samej jego nietypowej konstrukcji — płaskiej membrany o kształcie owalnym. Głośnik powinien przetwarzać tylko w takim zakresie, w jakim membrana będzie pracowała jako sztywny tłok.

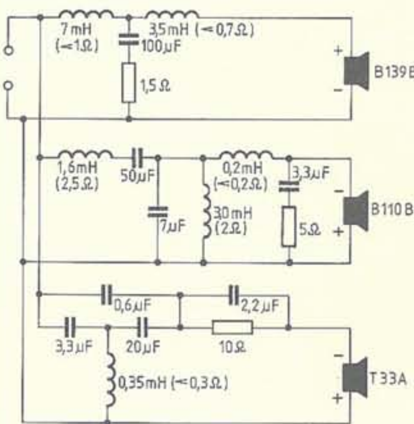
Zachodzi więc konieczność zastosowania bardzo dobrego głośnika średniotonowego, który bez przeciążenia może pracować już od ok. 100 Hz, przy częstotliwości podziału 200-300 Hz. Głośnik B110B doskonale spełnia ten warunek — jest to mały głośnik, o częstotliwości rezonansowej $f_S = 40$ Hz, $Q_{TS} = 0{,}27$, $V_{AS} = 12$ dm^3. Może on zostać wbudowany do kamery o objętości nawet tylko 5 dm^3 i przetwarzać zakres tonów średnich bez szkodliwego podbarwiania częstotliwością rezonansową ($f_C = 74$ Hz przy $Q_{TC} = 0{,}5$). Dzięki małej średnicy membrany (8 cm) może on przetwarzać bez pojawiania się zniekształceń nieliniowych do częstotliwości 3-4 kHz. Parametry głośnika wysokotonowego T33A (częstotliwość rezonansowa ok. 1 kHz) umożliwiają przyjęcie drugiej częstotliwości podziału równej ok. 3 kHz.

Zespół CS7 ma obudowę zamkniętą. Obudowę (rys. 1) należy wykonać z płyty wiórowej lub sklejki o grubości nie mniejszej niż 18 mm. Ścianki powinny być pokryte pianką poliestrową lub watą mineralną o grubości 50 mm (tylna — 100 mm). Komorę głośnika średniotonowego można wytłumić warstwą o grubości 25 mm. Objętość, zarówno komory głównej, jak i głośnika średniotonowego, można wypełnić luźno ułożoną watą lub podobnym materiałem (odpadki bawełniane).

Oryginalna zwrotnica elektryczna do zespołu CS7 jest dostarczana — podobnie jak same głośniki — przez firmę KEF. Można próbować wykonać ją we własnym zakresie, korzystając z przedstawionego schematu (rys. 2) i sprawdzając jej działanie przez porównanie charakterystyk z przedstawionymi na rys. 3.



Rys. 1. Szkic konstrukcyjny obudowy zespołu głośnikowego CS7

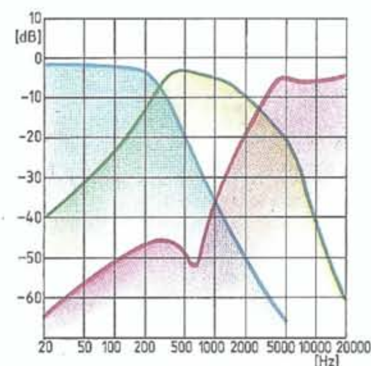


Rys. 2. Schemat zwrotnicy elektrycznej zespołu CS7

Zwrotnica zespołu CS7 jest doskonałym przykładem na to, że jest jeden optymalny sposób wykorzystania określonego zestawu głośników. Wartości elementów i charakterystyka tłumienia zwrotnicy są pozornie nieprawidłowe — przy drugiej częstotliwości podziału następuje spadek o 12 dB (zamiast teoretycznie — 3 dB). Jednak charakterystyka ta jest dostosowana do charakterystyk głośników z uwzględnieniem przesunięcia fazowego. Przykład ten wskazuje, że nie można bez zastrzeżeń stosować zwrotnicy elektrycznej, nawet dobrej firmy, do zespołu zupełnie innych głośników.

Podstawowe parametry zespołu CS7 są następujące:

- zakres przenoszenia 40 Hz ÷ 20 kHz 3 dB
- moc znamionowa 150 W
- efektywność 87 dB
- impedancja znamionowa 8 Ω
- częstotliwości podziału 300 Hz i 3 kHz



Rys. 3. Charakterystyki zwrotnicy elektrycznej zespołu CS7 (zamiast głośników obciążenie stanowią rezystory 8 Ω)

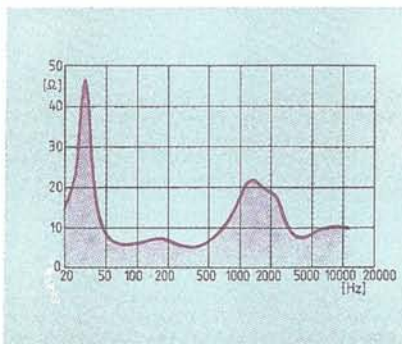
W zespole CS7 głośnik B139B użyty został w obudowie zamkniętej o objętości netto ok. 70 dm^3. Jednak, stosując nieco większą obudowę z otworem, można efektywniej wykorzystać ten głośnik i uzyskać przetwarzanie od ok. 30 Hz przy spadku – 3 dB, co można uznać za wynik wyśmienity. Parametry Thiela i Smalla głośnika B139B są następujące: $f_S = 25$ Hz, $Q_{TS} = 0{,}37$, $V_{AS} = 127$ dm^3. Według Smalla, odpowiednia obudowa z otworem powinna spełniać następujące warunki:

$$h \approx 1{,}1;\ \alpha \approx 1{,}5;\ V_B = \frac{V_{AS}}{\alpha} \approx 85\ \text{dm}^3;$$

$$f_B = f_S\, h \approx 27{,}5\ \text{Hz}$$

$$\frac{f_3}{f_S} = 1{,}16; \quad f_3 \approx 29\ \text{Hz}$$

Wykonany według przedstawionej koncepcji zespół głośnikowy powinien zadowolić nawet wybrednych melomanów. Nie bez znaczenia jest również fakt, że samodzielnie wykonany zespół głośnikowy jest kilkakrotnie tańszy od fabrycznych zespołów tej klasy. □



Rys. 4. Charakterystyka impedancji wejściowej zespołu CS7

SUPERSŁUCHAWKI I POWRÓT DO LAMP ELEKTRONOWYCH

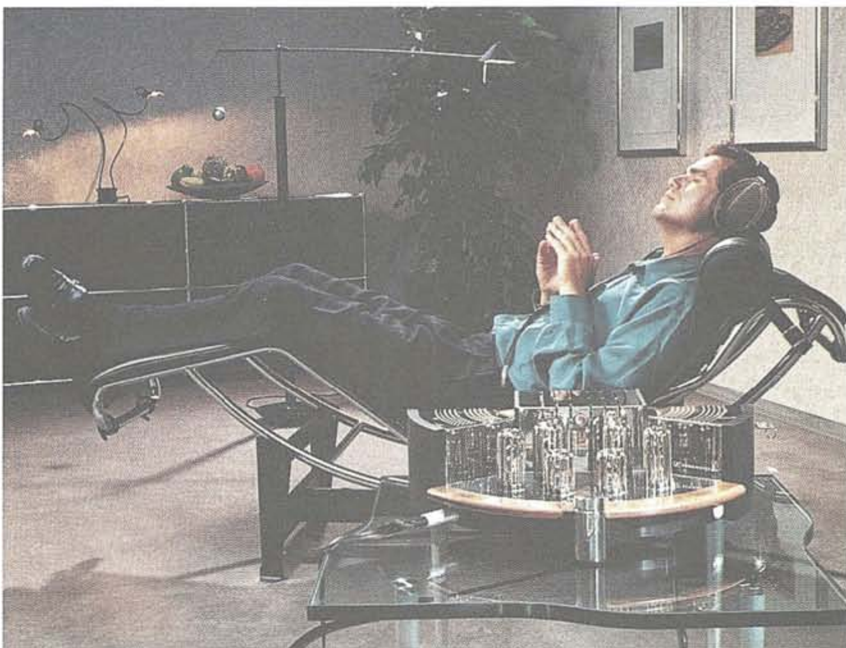
Taki zestaw oferuje "słuchawkowa" firma Sennheiser Electronic KG. Słuchawki elektrostatyczne otwarte ORPHEUS HE 90 mają pasmo przenoszenia 25 Hz - 75 kHz przy −3 dB i od 7 Hz - 100 kHz przy −10 dB. Ich czułość przy przemiennym napięciu sterującym 100 V jest lepsza niż 98 dB (1 kHz). Do normalnej pracy słuchawki wymagają dołączenia stałego napięcia polaryzującego 500 V. Zniekształcenia nieliniowe przy poziomie dźwięku 94 dB nie przekraczają 0,01%, a maksymalny poziom dźwięku osiąga 118 dB przy napięciu sterującym 1 kV. Masa słuchawek wynosi 365 g.

Słuchawki o tak nietypowych parametrach wymagają nietypowego rozwiązania wzmacniacza sterującego. Zastosowano wzmacniacz lampowy, zapewniający optymalne warunki pracy słuchawek. Pasmo wzmacniacza ORPHEUS HEV90 jest 10 Hz - 20 kHz (− 0,25 dB), przy h ≤ 0,01%. Skuteczne napięcie wyjściowe wynosi 400 V. Chociaż jest to urządzenie lampowe, to zastosowano w nim wejścia optyczne do przewodów światłowodowych, przenoszących sygnały cyfrowe (toslink), koncentryczne analogowe (cinch) oraz koncentryczne cyfrowe rozróżniające częstotliwości próbkowania. Wzmacniacz ma dwa wyjścia do słuchawek, dołączanych 6-żyłowym przewodem o małej pojemności, długości 3 m. Masa wzmacniacza jest trochę niedzisiejsza, bo aż 13 kg.

Nie trzeba chyba dodawać, że tak wyrafinowany produkt nie jest przeznaczony dla tzw. szerokich rzesz, lecz dla absolutnych audiofilów z wielocyfrowym kontem bankowym. Firma oferuje ten zestaw ekskluzywnym placówkom handlowym w ilości... 300 sztuk na cały świat. Ciekawe, ile to będzie kosztowało. *(k)* □



Zestaw ORPHEUS



... a w takich warunkach trzeba go używać aby w pełni wykorzystać jego zalety

SAMOCHODOWY RADIOMAGNETOFON STEROWANY GŁOSEM

Po długotrwałych próbach firma Fisher opracowała radiomagnetofon samochodowy typu EX-W2 sterowany głosem kierowcy, dzięki czemu włączenie podstawowych funkcji nie wymaga żadnych ręcznych manipulacji. Urządzenie rozróżnia do 20 komend o długości nie przekraczającej 1,5 s wypowiedzianych głosem tej samej osoby. Możliwe jest przełączanie funkcji, włączanie samoczynnego wyszukiwania stacji, wybór zapisanego na taśmie utworu itd.

Urządzenie wyróżnia głos kierowcy (ale tego samego) spośród innych głosów i dźwięków zakłócających. Tuner ma zakres fal średnich i UKF z możliwością zaprogramowania 12 stacji oraz wyszukiwania stacji.

Magnetofon kasetowy wyposażony jest w system Dolby B i układ automatycznego wyszukiwania utworów oraz powtórzenia odczytu.

Wzmacniacz m.cz. ma moc 4 x 15 W (4 x 27 W moc muzyczna) i wyjścia przystosowane do głośników 4 Ω.

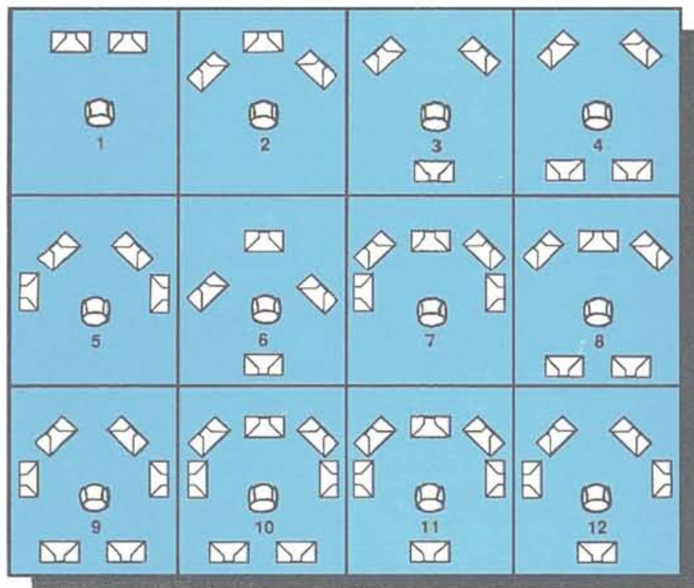
Rozmiary urządzenia wynoszą: 178x100x155 mm. Pobór prądu z samochodowej instalacji pokładowej — do 10 A. *R.T* □



15

PROCESORY AKUSTYCZNE

Wprowadzenie zupełnie nowego systemu transmisji dźwięku jest — jak to wykazało doświadczenie z próbą wprowadzenia kwadrofonii — przedsięwzięciem niebywale trudnym. Stąd nadzwyczaj mocna pozycja systemu dwukanałowej stereofonii, wprowadzonego przed 30 laty. Jednocześnie wiadomo, jak różna jest akustyka studia fonograficznego i pomieszczenia odsłuchowego. Dlatego materiał fonograficzny jest przygotowywany w warunkach kompromisowych, które jednak nie rozwiązują w stopniu zadowalającym problemu. Wielkie możliwości współczesnej mikroelektroniki sprzyjają próbom skorygowania parametrów sygnałów fonicznych tak, aby odsłuch był zbliżony do optymalnego.



Rys. 1. Do uzyskania optymalnych parametrów odsłuchu stosuje się różne konfiguracje głośników

W 1975 r. Dolby Laboratories opracował procesor systemu dźwięku przestrzennego przeznaczony do sal kinowych. Niebawem okazało się, że system ten daje dobre efekty podczas emisji fonicznych. Wiele firm, głównie japońskich, opracowało procesory akustyczne z zastosowaniem przetwarzania cyfrowo-analogowego, umożliwiające uzyskanie lepszych efektów akustycznych podczas odsłuchu standardowych płyt (w tym płyt CD) i taśm. Do szczytowych osiągnięć należy procesor Yamaha DSP-1.

Firmy amerykańskie podejmują próbę walki konkurencyjnej. Jako przykład może posłużyć procesor Lexicon CP-1, stanowiący uzupełnienie domowego zestawu hi-fi. Umożliwia on utworzenie dodatkowych torów fonicznych przeznaczonych do zasilania wzmacniaczy z głośnikami umieszczonymi z boków i z tyłu słuchacza. Interesujące są konfiguracje głośników zalecane przez producenta (rys. 1). Kilka uwag na ten temat.

W konfiguracji 2 zastosowano dodatkowy głośnik, który może być niskotonowy lub emitować sygnał (L+P). W konfiguracji 3 i 4 wprowadzono głośniki tylne emitujące składowe przestrzenne dźwięku. Konfiguracje 5 i 7 zapewniają "poszerzenie" obrazu dźwiękowego. Pozostałe konfiguracje mają na celu wytwarzanie przestrzennego pola akustycznego i dookólne promieniowanie dźwięku. Procesor CP-1 ma następujące zasadnicze programy: Ambience — wzbogacający obraz przestrzenny dźwięku, Reverb — zwiększający pogłos odsłuchiwanej audycji, Surround — stwarzający iluzję znajdowania się słuchacza w centrum wydarzeń dźwiękowych.

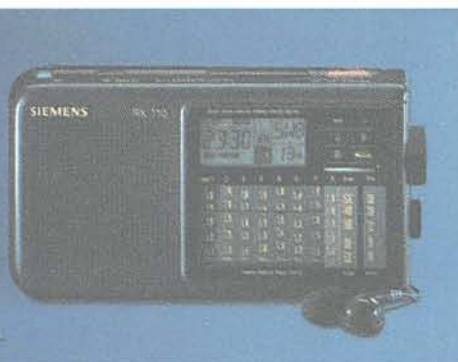
Warunki odsłuchu w samochodach są wyjątkowo niekorzystne. Firma Fisher wykonała więc dalszy krok, oferując akustyczny procesor samochodowy DSP-500. Procesor ten umożliwia symulację kilku warunków odsłuchu: w otwartej przestrzeni, w sali koncertowej, klubie muzycznym i w katedrze. Procesor powinien być przyłączony do 4-kanałowego wzmacniacza z 4 głośnikami. Zawiera on wzmacniacz przeznaczony do zasilania głośnika środkowego pomiędzy układem głośników L i P. Wymiary procesora: 178x50x140 mm.

A.W. □



Rys. 2. Akustyczny procesor samochodowy DSP-500

KIESZONKOWY ODBIORNIK WIELOZAKRESOWY



Ewolucja odbiorników wielozakresowych z rozbudowanymi zakresami fal krótkich (tzw. Weltempfanger, czy też world receiver) idzie w kierunku miniaturyzacji tak, aby mogły być używane w podróży, na plaży i w kawiarni, bez konieczności dźwigania wielkiej skrzyni, jak to jeszcze niezbyt dawno bywało. Wychodząc naprzeciw tym tendencjom firma Siemens wyprodukowała odbiornik RK 710. Jest on mały (16,4 x 9,0 x 2,95 cm) i lekki (300 g). Oprócz zakresu FM (tylko 88-108 MHz) i fal średnich (brak długich!) ma 8 zakresów krótkofalowych radiofonicznych, wybranych z pasma 5,6-21,5 MHz. Nie jest to jednak odbiornik dla wymagającego słuchacza, choćby ze względu na brak możliwości odbioru na falach krótkich innych emisji niż AM. Na wielofunkcyjnym wyświetlaczu LCD są wyświetlane: zakres, częstotliwość, dostrojenie, rodzaj pracy (mono lub stereo) na FM, stan baterii, bieżący czas oraz nastawienie timera na automatyczne wyłączanie (funkcja "sleep"). Odbiór stereo jest możliwy tylko przez słuchawki. Odbiornik może też być wykorzystywany jako budzik z dwiema nastawami. Ma on zasilanie zarówno sieciowe, jak i bateryjne. □

Zasilacz stabilizowany do sprzętu CB

Piotr Zbysiński

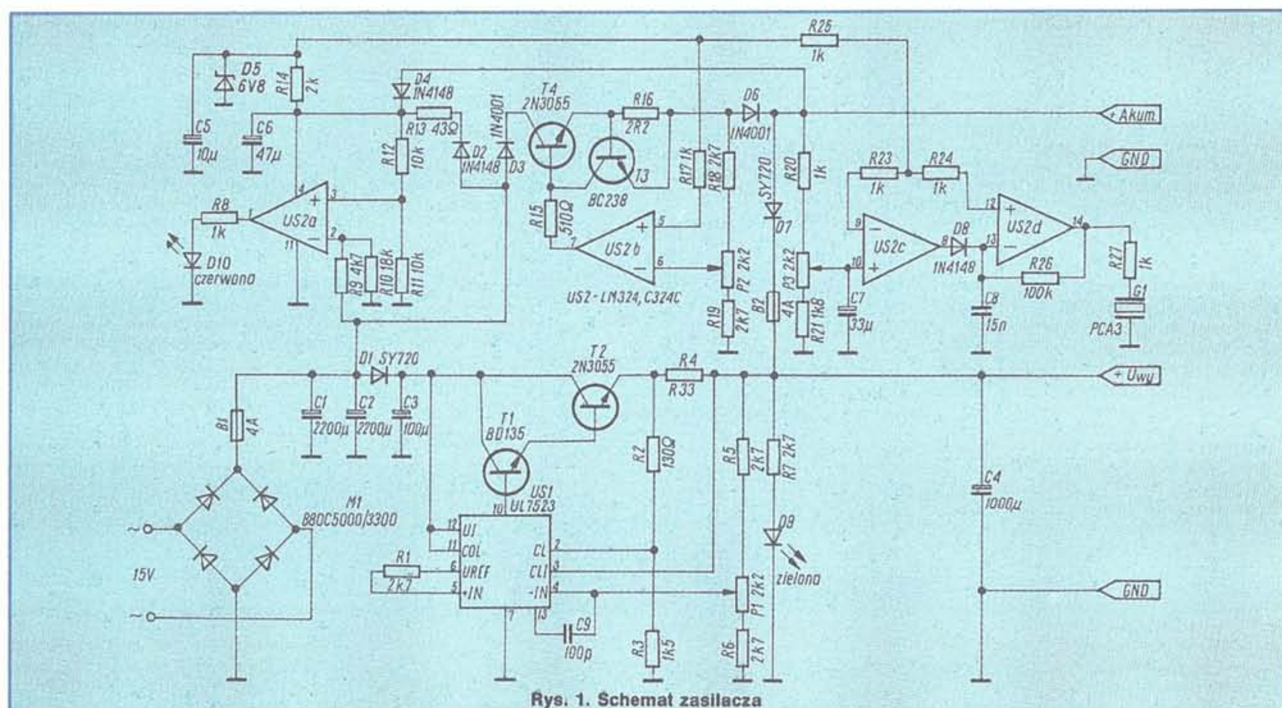
Moc typowych nadajników CB wynosi 4÷5 W. Taka moc nie wystarcza do nawiązywania łączności dalekosiężnych, a w dużych aglomeracjach miejskich, gdzie występuje duży poziom zakłóceń przemysłowych, zasięg pracy jest ograniczony do kilku kilometrów. Z tych też powodów wielu użytkowników "wzmacnia" swój sprzęt stosując zewnętrzne wzmacniacze lub poprawia oryginalne stopnie mocy. Ze wzrostem mocy oddawanej pojawia się konieczność zwiększenia mocy zasilacza, poprawienia stabilizacji jego napięcia oraz zminimalizowanie przydźwięku sieciowego (50 i 100 Hz). Autor zaprojektował zasilacz do radia Allan 28 z dodatkowym wzmacniaczem 45 W (FM). Do poprawnej pracy takiego zestawu potrzebny był zasilacz o wydajności prądowej ok. 3,8 A, przy napięciu stabilizowanym ok. 14 V. Zasilacz wyposażono w dodatkowe funkcje: przewidziana została możliwość zasilania radia z akumulatora oraz zastosowano układ doładowujący akumulator w czasie pracy z sieci 220 V, układ sygnalizacji zaniku napięcia 220 V i układ sygnalizacji obniżenia napięcia akumulatora poniżej 10,5 V.

Schemat zasilacza przedstawiono na rys. 1. Zasilacz składa się z prostownika i stabilizatora sieciowego oraz z układu ładowania akumulatora i sygnalizacji akustyczno-optycznej. Napięcie zmienne 15 V (z transformatora) jest prostowane dwupołówkowo w mostku M1. Filtrowanie tego napięcia zapewniają kondensatory C1 i C2 (zastosowano miniaturowe kondensatory 2200 μF/35 V firmy Samhwa). Znaczna pojemność kondensatorów jest konieczna do uzyskania niskiego poziomu przydźwięku sieciowego. Po filtracji napięcie jest doprowadzane przez diodę separującą D1 do stabilizatora z układem US1. Rezystor R1 powinien mieć mały współczynnik zmiany rezystancji w funkcji temperatury, aby nie zmieniać poziomu napięcia odniesienia (typowo 7,15 V). Tranzystor T1 jest buforem prądowym, zapobiegającym przeciążeniom układu US1. Tranzystor T2 stanowi element regulacyjny.

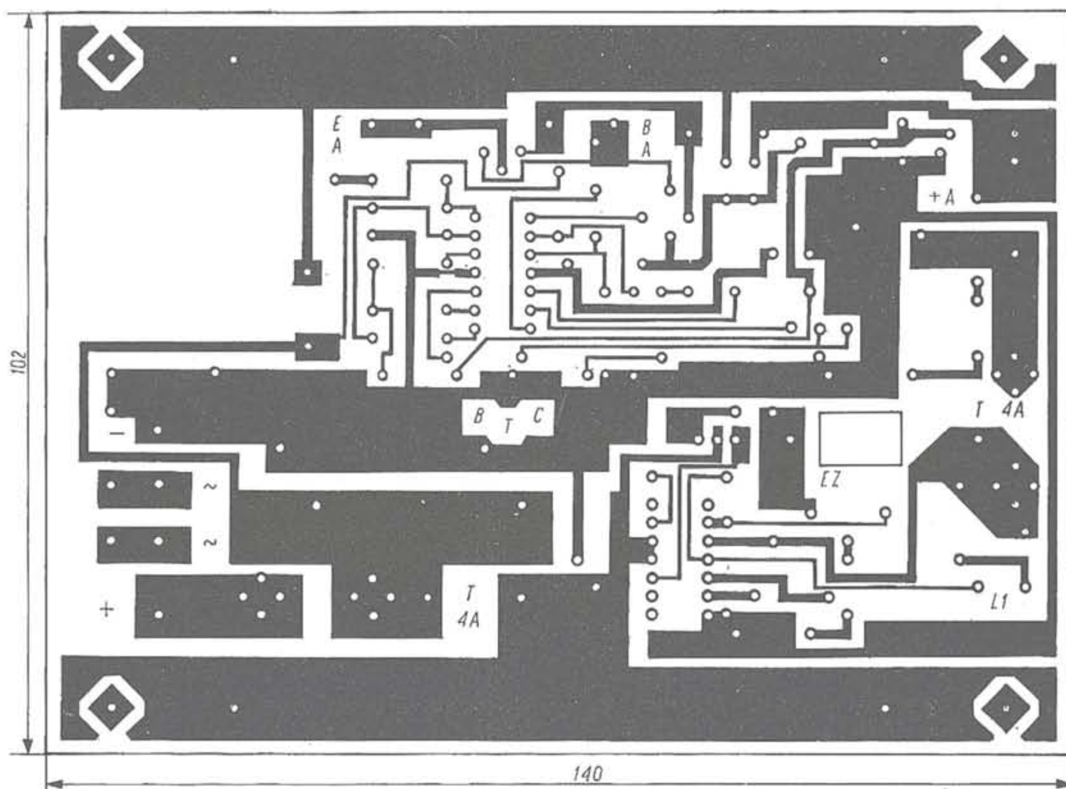
W układzie stabilizatora zastosowano zabezpieczenie prądowe o charakterystyce podciętej "foldback". Zapobiega ono przeciążeniom tranzystora T2, zmniejszając prąd zwarciowy do ok. 60% wartości maksymalnej. Charakterystykę taką uzyskano łącząc bazę tranzystora ogranicznika prądowego (wyprowadzenie 2 układu US1) z wyjściem stabilizatora, przez dzielnik napięcia R2, R3. Za pomocą dzielnika R5, R6, P1 ustala się poziom napięcia wyjściowego. Dioda D9 sygnalizuje włączenie zasilacza, niezależnie od źródła zasilającego.

W drugim torze zasilacza wykorzystano poczwórny wzmacniacz operacyjny LM324. Wzmacniacz US2a stanowi komparator sygnalizujący zanik napięcia sieciowego. W chwili zaniku zasilania 220 V napięcie na wejściu "−" tego wzmacniacza spada poniżej poziomu napięcia na wejściu "+", co powoduje pojawienie się na wyjściu napięcia ok. 11 V i włączenie diody świecącej D10. Rezystor R8 ogranicza prąd tej diody.

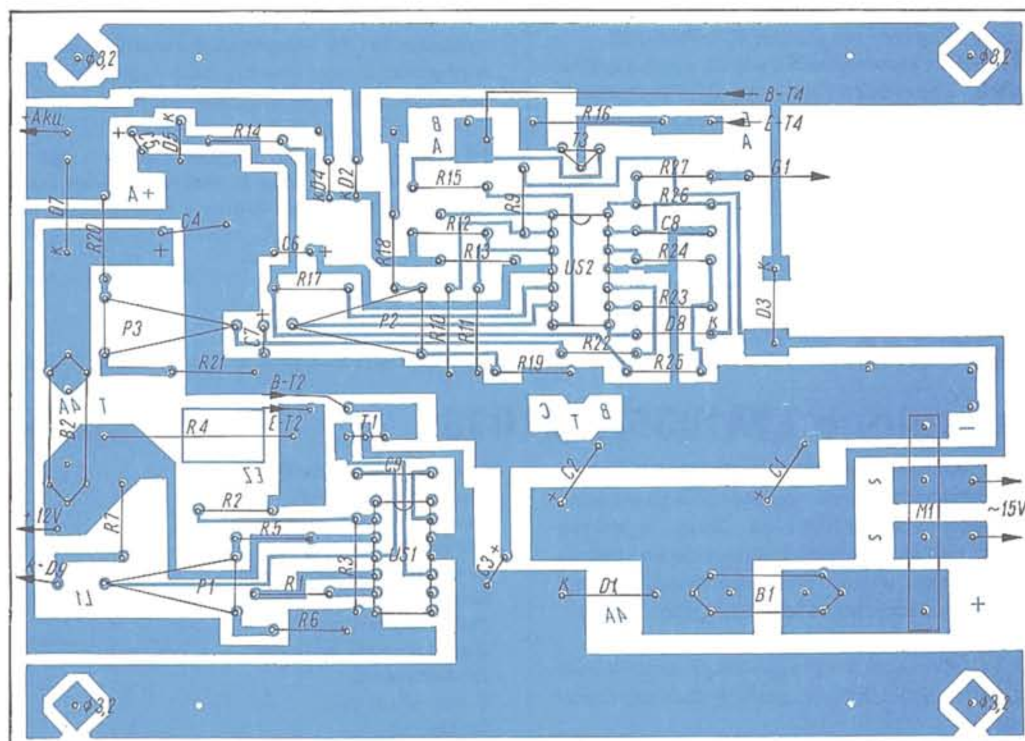
W układzie stabilizatora napięcia ładowania akumulatora wykorzystano wzmacniacz US2b. Napięcie odniesienia dla stabilizatora i pozostałej części układu jest wytwarzane przez diodę Zenera D5. Zastosowanie diody na napięcie 6,8 V zminimalizowało dryft temperaturowy napięcia odniesienia (z pomiarów wykonanych na modelowym zasilaczu współczynnik α_{Uz} wyniósł ok. $+1{,}3 \cdot 10^{-4}/^{\circ}C$). Elementem regulacyjnym jest tranzystor T4, którego parametry znacznie przewyższają wymagania, lecz zastosowano go ze względu na niską cenę. Możliwe jest oczywiście zastosowanie tranzystorów mniejszej mocy, np. BD135 lub BC211 z odpowiednimi radiatorami. Tranzystor T3 z rezystorem R16 stanowi ogranicznik prądowy. Z danych zamieszczonych na schemacie wynika, że prąd maksymalny tego stabilizatora wynosi ok. 300 mA, co zostało dobrane do konkretnego typu akumulatora (żelowy firmy Hitachi, typ ARR-12/6,5 Ah). Zastosowanie takiego rozwiązania wynika z faktu, iż akumulatory żelowe powinny być



Rys. 1. Schemat zasilacza



Rys. 2. Płytka drukowana zasilacza



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

T a b l i c a 1. **Parametry zasilacza**

Parametr	Jedn.	Wartość
Znamionowe napięcie wyjściowe	V	13,8
Zakres zmiany napięcia wyjściowego	V	10,3÷15,8
Prąd wyjściowy (maks.)	A	3,9
Prąd podcięcia	A	3,93
Prąd zwarciowy	A	2,4
Zmiana napięcia wyjściowego przy zmianie prądu obciążenia od 1 do 3 A	V	0,9
Napięcie tętnień przy I_o = 3,5 A	mV	480
Zmiana napięcia wyjściowego przy zmianie napięcia sieci od 180 do 270 V	V	−0,4/+0,2

T a b l i c a 2. **Parametry układu LM324**

Parametr	Jedn.	Wartość
Napięcie zasilania (maks.)	V	+34 lub +/−17
Różnicowe napięcie wejściowe (maks.)	V	−0,3 do +34
Pobór mocy (typ./maks.)	mW	200/570
Pobór prądu (U_z = 20 V)	mA	3
Szybkość zmiany U_{wy} SUOM	V/s	0,5
Prąd wyjściowy	mA	40
Prąd zwarciowy (t = 25°C)	mA	60
Współczynnik wzmocnienia napięciowego (min.)	V/V	$15 \cdot 10^3$
Zakres temperatury	°C	0 do +70

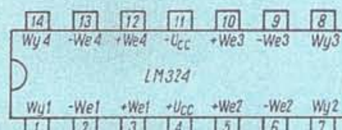
utrzymywane w stanie naładowania z doładowywaniem niewielkim prądem, co znacznie zwiększa ich żywotność. Oczywiście należy pamiętać o konieczności okresowego ładowania normalnym prostownikiem. Napięcie ładowania jest regulowane potencjometrem P2. Zakres regulacji jest ustalony rezystorami R18, R19.

Dodatkowym wyposażeniem zasilacza jest układ sygnalizacji akustycznej obniżenia napięcia akumulatora. Do sygnalizacji wykorzystano wzmacniacze US2c, US2d. Wzmacniacz US2c jest komparatorem włączającym generator akustyczny. W momencie obniżenia się napięcia na akumulatorze poniżej ustalonego progu, na wyjściu US2c występuje niski poziom napięcia, odblokowujący generator akustyczny US2d. Jest on wykonany nietypowo, gdyż pętla dodatniego sprzężenia zwrotnego zamyka się przez przetwornik piezoceramiczny G1 i kondensator blokujący napięcie zasilające układ US2. Po odłączeniu przetwornika generator przestaje pracować. Aby uniknąć przypadkowych zadziałań układu sygnalizacji zastosowano kondensator C7, wprowadzający opóźnienie w zadziałaniu sygnalizacji akustycznej. Napięcie odniesienia dla komparatora i generatora jest wytwarzane w tym samym układzie, jak dla wzmacniacza stabilizującego i jest doprowadzane przez rezystory separujące R23, R24, R25.

Napięcie z akumulatora jest doprowadzane do wyjścia zasilacza przez diodę D7 i bezpiecznik zwłoczny B2. Kondensator C4 jest dodatkowym filtrem napięcia wyjściowego i zapobiega skokowi napięcia przy przechodzeniu z zasilania sieciowego na zasilanie z akumulatora. Przejście to odbywa się całkowicie samoczynnie dzięki układowi kluczującemu z diodą D7 oraz D1.

Zasilacz zmontowano na płytce drukowanej wykonanej według rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce przedstawiono na rys. 3. Wartości zastosowanych elementów powinny być w miarę możliwości zbliżone do podanych na schemacie. Zapewni to dobrą powtarzalność parametrów (w stosunku do zasilacza modelowego).

W tablicy 1 zamieszczono parametry zasilacza wykonanego



Rys. 4. Funkcje wyprowadzeń układu LM324

przez autora (pomiarów dokonano miernikami Voltcraft 91). Aby ułatwić uruchomienie zasilacza, zamieszczono na rys. 4 wyprowadzenia układu LM324; w tablicy 2 znajdują się podstawowe parametry tego układu.

Na płytce drukowanej zostawiono miejsce na radiatory tranzystorów T2 i T4. Wykonano je z miękkiej blachy aluminiowej o grubości 2 mm. Powierzchnia radiatorów wynosi 108 cm² (9x12), co zapewnia tranzystorom dość dobre chłodzenie. □

L I T E R A T U R A

[1] Katalog NEC "Analog Integrated Circuits", 1982
[2] Nadachowski M., Kulka Z.: Analogowe układy scalone. WKiL 1985
[3] Borkowski A.: Układy scalone w stabilizatorach napięcia stałego. WNT 1985

podzespoły elektroniczne



Układy scalone LM1035/LM1036

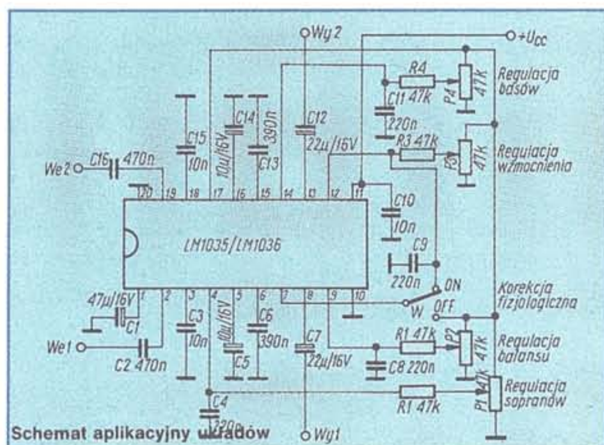
Robert Krawczak

W sprzęcie elektroakustycznym konstruktorzy zwiększają komfort obsługi wzmacniacza przez wyposażenie go w zdalne sterowanie. Do tego celu potrzebne są układy, w których napięciem stałym można regulować wzmocnienie, balans i barwę dźwięku. Takie układy produkuje firma National Semiconductor pod oznaczeniem LM1035/LM1036.

Układy scalone LM1035/LM1036 są regulatorami podwójnymi (stereofonicznymi) o następujących parametrach elektrycznych (U_{CC} = 12 V):

	LM1035	LM1036
Napięcie zasilania:	9÷20 V	9÷16 V
Pobór prądu:	maks. 45 mA	
Maksymalne napięcie wejściowe:	2,5 V	1,6 V
Maksymalne napięcie wyjściowe:	2,5 V	1 V
Rezystancja wejściowa:	min. 20 kΩ	
Rezystancja wyjściowa:	20 Ω	
Maksymalne wzmocnienie:	ok. 0 dB	
Zakres regulacji wzmocnienia:	−75÷0 dB	
Zakres regulacji balansu:	−26÷1 dB	
Zakres regulacji basów:	−15÷15 dB	
Zakres regulacji sopranów:	−15÷15 dB	
Zniekształcenia:	0,05%	0,06%
Separacja kanałów:	75 dB	
Sygnał/szum:	80 dB	
Wyjściowe napięcie szumów:	25 μV	10 μV
Pasmo przenoszenia (− 1 dB):	12÷250 000 Hz	

Schemat aplikacyjny układów jest przedstawiony na rysunku.



Schemat aplikacyjny układów

Kondensatory C1 i C10 filtrują napięcia zasilania i eliminują zakłócenia pochodzące od innych układów. Sygnały wejściowe m.cz. są doprowadzone przez kondensatory C2 i C16 oddzielające składową stałą. Kondensatory C3 i C15 kształtują charakterystyki wzmacniaczy w zakresie tonów wysokich. Kondensatory C5 i C14 tłumią tętnienia napięcia odniesienia w regulatorach basów, a kondensatory C6 i C13 bezpośrednio wpływają na kształt charakterystyki w zakresie tonów niskich. Układ scalony ma wewnętrzne, bardzo stabilne źródło napięcia (wyprowadzenie 17). Napięcie to ($U = 5{,}4$ V, $I_{maks} = 5$ mA) jest doprowadzane do zespołu potencjometrów P1÷P4. Napięcia uzyskane z potencjometrów, przez rezystory zabezpieczające R1÷R4, sterują wejścia wzmacniaczy regulowanych. Wejścia te są blokowane dla sygnałów zmiennych kondensatorami C4, C8, C9, C11. Sygnały wyjściowe m.cz. uzyskuje się na wyprowadzeniach 8 i 13. Przełącznik W umożliwia włączenie korekcji fizjologicznej.

Układy te mogą współpracować z odbiornikami zdalnego sterowania typu SAA1251 lub SAA1293. Należy tylko pamiętać, że w miejsce potencjometrów P1÷P4 trzeba włączyć przetworniki wypełnienie – napięcie. □

LITERATURA

Katalog firmy National Semiconductor, 1986

elektronika w różnych zastosowaniach

Termoregulator z monolitycznym stabilizatorem napięcia

Antoni Białoszewski

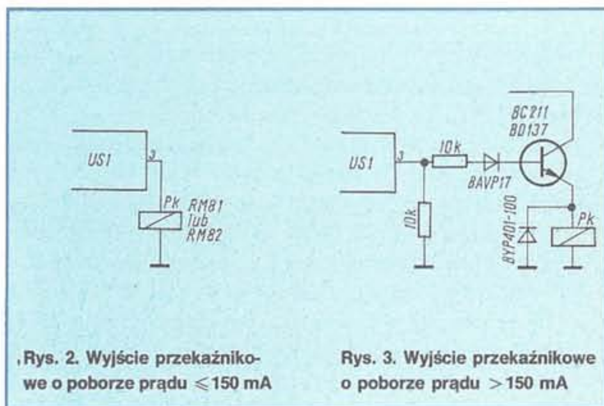
Popularny monolityczny stabilizator napięcia UL7523N (723) to jeden z "koni roboczych" elektroniki. Budowa wewnętrzna tego układu zapewnia dużą różnorodność zastosowań nie tylko w zasilaczach. Tu mamy przykład zastosowania w termoregulatorze.

Schemat termoregulatora z monolitycznym stabilizatorem napięcia UL7523N jest przedstawiony na rys. 1. Termoregulator składa się z zasilacza (transformator Tr, mostek diodowy D1÷D4 i kondensator C1), układu regulacyjnego z układem scalonym US1 oraz układu wykonawczego (tranzystor T1 i triak Tc). Triak jest zabezpieczony układem gasikowym R11-C3.

Mostek pomiarowy złożony z rezystorów R2, R3 i R5, potencjometru P do zadawania temperatury oraz rezystora termometrycznego R_t jest zasilany z wewnętrznego źródła napięcia odniesienia (ok. 7 V) układu US1. Rezystor R1 ogranicza prąd płynący przez rezystor R_t do 5 mA z dwóch powodów. Pierwszy, to ograniczona wydajność prądowa źródła napięcia odniesienia (15 mA maks), drugi to dążenie do zmniejszenia prądu płynącego przez rezystor R_t (i nagrzewającego ten rezystor). Maksymalny dopuszczalny prąd termorezystora wynosi 10 mA. Jeżeli temperatura panująca wewnątrz pomieszczenia o regulowanej i stabilizowanej temperaturze (np. w komorze suszarki) jest niższa od nastawionej potencjometrem P, do wejścia wewnętrznego wzmacniacza błędu jest doprowadzane z gałęzi R5-R_t napięcie niższe od napięcia, doprowadzanego z gałęzi R2-P-R3. Na wyjściu układu US1 pojawia się napięcie, do bazy tranzystora T1 płynie prąd ograniczony przez rezystor R8. Spadek napięcia wynikający z przepływu prądu tranzystora T1 przez rezystor R9 wysterowuje triak Tc, płynie prąd przez grzałkę R_G.

Przy wzroście temperatury wewnątrz komory wzrasta rezystancja rezystora termometrycznego R_t powodując wzrost napięcia na wejściu odwracającym wzmacniacza błędu w stabilizatorze US1. Gdy temperatura w komorze wzrośnie powyżej temperatury zadanej za pomocą potencjometru, wewnętrzny tranzystor układu US1 zostaje zatkany, powodując zanik prądu sterującego tranzystor T1, wyłączenie triaka Tc i grzania grzałki R_G. Gdy temperatura w komorze po jakimś czasie znów spadnie poniżej wartości nastawionej, proces powtarza

Rys. 1. Schemat termoregulatora z monolitycznym stabilizatorem napięcia



Rys. 2. Wyjście przekaźnikowe o poborze prądu ≤150 mA

Rys. 3. Wyjście przekaźnikowe o poborze prądu >150 mA

się. Dokładność regulacji temperatury wynosi ok. ±1°C. Rezystor wprowadzający histerezę (R6) napięć przełączania zapewnia stabilność pracy układu w pobliżu punktów przełączania.
Elementem wykonawczym może być, zamiast triaka, również przekaźnik w rodzaju np. RM-2 z cewką 12 V (ceny są porównywalne).
Gdy prąd pobierany przez przekaźnik nie przekracza 150 mA, można go dołączać bezpośrednio do wyjścia stabilizatora US1 jak na rys. 2. Przy prądach pobieranych przez cewkę przekaźnika przekraczających 150 mA konieczne staje się zastosowanie dodatkowego tranzystora jak na rys. 3.
Skalowanie termoregulatora przeprowadza się w znany sposób, zastępując rezystor R_t rezystorem dekadowym (patrz "Re" nr 12/1991 str. 39). □

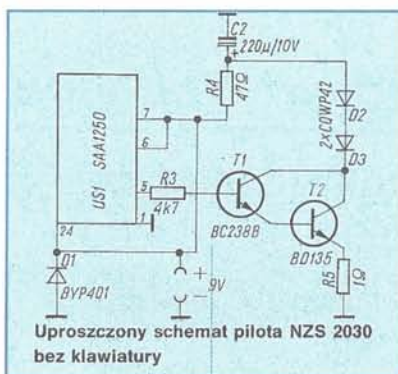
serwis RTV

Gdy bateria w pilocie szybko się wyczerpuje

Seweryn Jacek Kobyliński

Poniższe uwagi dotyczą nadajników zdalnego sterowania (pilotów) wszystkich typów. Zostaną przedstawione na przykładzie pilota typu NZS 2030 produkcji krajowej do telewizorów Westa i Syriusz.

W przypadku szybkiego wyczerpywania się baterii w pilocie należy w pierwszej kolejności zmierzyć prąd pobierany z baterii w chwili, gdy żaden z przycisków nie jest wciśnięty. Można to uczynić bez rozbierania pilota, po otwarciu pojemnika na baterie, odłączeniu jednego końca baterii i włączeniu szeregowo mikroamperomierza. W dobrym pilocie prąd ten powinien być trudny do zmierzenia, mniejszy niż 0,5 μA, tymczasem w wielu egzemplarzach osiąga on wartość 10÷15 μA.
Przyczyn może być kilka. Bezpośrednio do baterii są dołączone (rysunek): układ scalony US1 i dioda D1, a przez rezystor R4 — kondensator C2 i diody D2 + D3



Uproszczony schemat pilota NZS 2030 bez klawiatury

szeregowo z tranzystorami T1 i T2. Układ scalony oraz tranzystory rzadko mają nadmierny prąd spoczynkowy.
Przyczyną dużego prądu spoczynkowego w pilocie jest dioda D1 lub przeważnie kondensator C2. Należy wylutować oba te podzespoły i dokonać pomiaru prądu zerowego przy maksymalnym napięciu, jakie może mieć nowa bateria. Dla baterii 9 V jest to napięcie 10,5 V. Pomiaru można też dokonać przy nieco większym, typowym napięciu 12 V.
Wadliwy podzespół trzeba wymienić na inny, lepszej jakości. Jako kondensator C2 jest przeważnie stosowany kondensator elektrolityczny aluminiowy 220 μF/10 V typu 02/T. Kondensator taki odznacza się na ogół bardzo dużym prądem upływu i powinien być zastąpiony tantalowym. Wskazane jest, aby napięcie próby kondensatora wynosiło 16 V, natomiast pojemność może być mniejsza, wystarczy 68 μF lub 47 μF. Nowe kondensatory powinny być najpierw poddane formowaniu, przez dołączenie na kilka godzin do zasilacza o napięciu 12 V, a następnie należy zmierzyć ich prąd upływu. W przypadku stosowania krajowych kondensatorów tantalowych, surowe wymaganie prądu upływu mniejszego niż 0,5 μA spełnia około 50% testowanych egzemplarzy. □

pomysł i realizacja

Korekcja charakterystyki przetwornika C/Δt

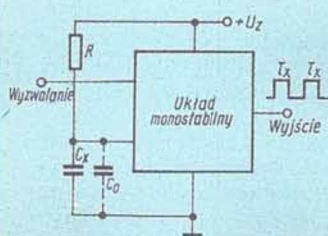
Adam Kowalczyk

W artykule opisano sposób korekcji charakterystyki przetwornika małych pojemności na czas i układ służący do tej korekcji.

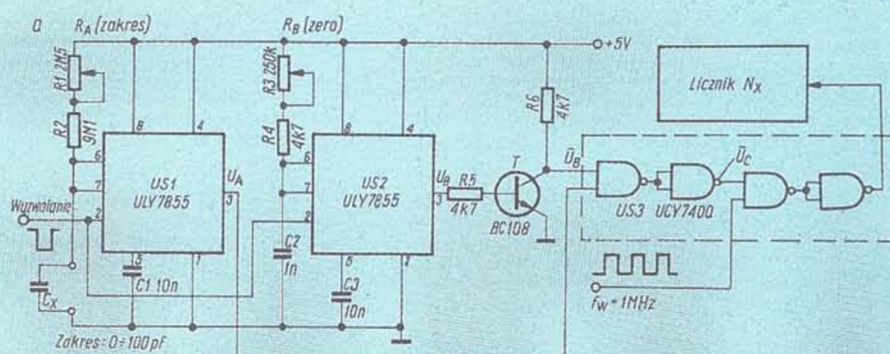
Jedną z częściej stosowanych w miernictwie metod przetwarzania pojemności jest konwersja pojemności na czas (rys. 1). Podstawą tej metody jest pomiar czasu ładowania pojemności C_x przez znany rezystor R ze źródła napięcia stałego. Wartość czasu trwania impulsu na wyjściu multiwibratora monostabilnego jest równa $\tau_x = k R C_x$.
Stosując wzorcową rezystancję R i znając stałą k można przez cyfrowy pomiar czasu τ_x pośrednio mierzyć pojemność C_x.

Podaną zasadę można wykorzystywać bez zastrzeżeń do pomiarów dość dużych pojemności (≥1 nF). Dla małych pojemności (0÷100 pF) stosowanie podanej zasady przetwarzania jest związane z istotnym błędem pomiaru, gdyż w rzeczywistości przetwornik przetwarza pojemność $C_x + C_o$, gdzie C_o jest wypadkową pojemnością wejściową przetwornika (pojemności: montażowa i wejściowa przetwornika).
Błąd względny popełniony przy pomiarze wynosi:

$$\delta_{\%} = \frac{k(C_x + C_o)R - kC_xR}{kC_xR} \cdot 100 = \frac{C_o}{C_x} 100$$



Rys. 1. Zasada konwersji C/ Δt



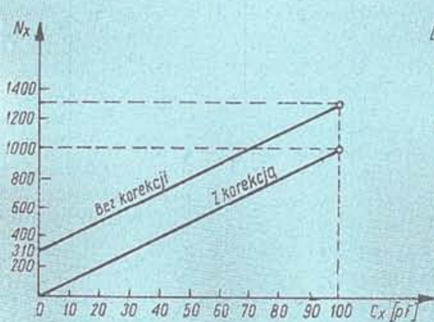
Rys. 2. Korekcja charakterystyki przetwornika C/ Δt
a - schemat układu,
b - przebiegi napięć

Powyższy błąd można wyeliminować stosując układ przedstawiony na rys. 2a. Impulsy generowane na wyjściu U_A układu monostabilnego US1 mają czas trwania τ_{x1} zależny od rezystancji R_A = R1 + R2, mierzonej pojemności C_x oraz pojemności C_o. Impulsy wyjściowe z układu US2 po odwróceniu w tranzystorze T (wyjście $\overline{U_B}$) są wykorzystywane do kompensacji, a ich czas trwania τ_o ustala się za pomocą rezystora R_B = R3 + R4.

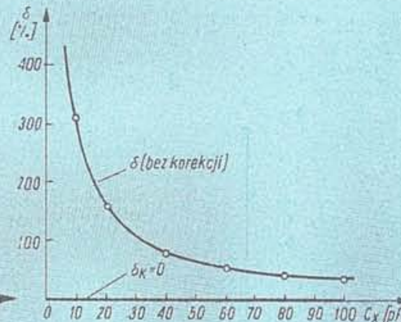
Na wyjściu U_C bramki NAND otrzymuje się skorygowane impulsy wyjściowe, których czas trwania τ_x jest zależny tylko od mierzonej pojemności C_x (rys. 2b). Dla wartości podanych na schemacie zamieszczono na rys. 3 charakterystyki przetwarzania bez kompensacji i z kompensacją wyznaczone w praktycznym układzie pomiarowym.

Na rys. 4 podane są zależności błędów względnych pomiaru pojemności dla przetwornika bez kompensacji i z kompensacją. Podana zasada korekcji przetwornika C/ Δt może być wykorzystana w cyfrowych miernikach pojemności do pomiarów w zakresie 0÷100 pF.

Przedstawiony układ można także wykorzystać w analogowych miernikach małych pojemności (a także innych wielkości fizycznych przetworzonych na pojemność) z wykorzystaniem przetwarzania skorygowanych impulsów na napięcie stałe. □



Rys. 3. Statyczna charakterystyka przetwarzania



Rys. 4. Charakterystyka względnego błędu pomiaru pojemności w przetworniku bez korekcji (δ) oraz z korekcją (δ_k)

oceny eksploatacyjne



Transceiver UKF Alinco DR-112E

Leon Kossobudzki

Transceiver UKF na pasmo amatorskie 144÷146 MHz, nr fabr. 000768, dostarczyła Redakcji krakowska firma "Irmmik" w oryginalnym opakowaniu, zawierającym również uchwyt do montażu w samochodzie z kompletem elementów mocujących oraz przewód zasilający do połączenia z akumulatorem samochodu.

Przewód zasilający jest wyposażony w dwa bezpieczniki 15 A umieszczone w plastykowych, przelotowych pudełeczkach. Bezpieczniki są typu rurkowego 30x6,5 mm, wkładane w zatrzaskową oprawkę.

Uchwyt do montażu ma charakter uniwersalny i jest rozwiązany bardzo wygodnie. Transceiver wsuwa się występami bocznymi (przykręcane, łatwo się odejmują) w odpowiednio ukształtowaną szczelinę, gdzie następuje zatrzaśnięcie drutowej sprężyny. Sprężyna trzyma urządzenie mocno i stabilnie, mimo to wyjęcie transceivera wymaga tylko lekkiego jej naciśnięcia i pociągnięcia urządzenia do siebie.

Widok transceivera Alinco DR-112E jest przedstawiony w nrze 12/1991 "Re" na str. IV okładki.

Podstawowe dane techniczne

Zakres częstotliwości pracy:	144,000÷145,000 MHz
Impedancja anteny:	50 Ω
Pobór prądu z źródła zasilania: (w nawiasach — zmierzony)	odbiór - ok. 0,5 A(0,47 A) nadawanie, moc 45 W - ok. 9,5 A (9,3÷9,5 A zależnie od kanału, tzn. sprawność ogólna ok. 34%) nadawanie, moc 5 W - ok. 4 A (3,55 A, tzn. sprawność ogólna ok. 10,2%)
Wymiary:	140x40x170 mm
Masa:	1,1 kg
Nadajnik	
Moc wyjściowa:	45 W lub 5 W
Emisja:	16F3 (FM)
Dewiacja częstotliwości:	±5 kHz maks.
Poziom emisji niepożądanych:	poniżej 60 dB
Praca:	simplex lub z przesuwem częstotliwości ±600 kHz, ±1,6 MHz lub dowolny inny wg zaprogramowania
Odbiornik	
Układ:	super z podwójną przemianą częstotliwości
Częstotliwość pośrednia:	10,7 MHz i 455 kHz
Czułość:	12 dB SINAD ≤ 0,16 μV
Selektywność:	± 6 kHz/-6 dB, ± 12 kHz/-60 dB
Moc wyjściowa:	2 W/8 Ω dla h = 10%

DR-112T, czyli amerykańska wersja DR-112, różni się od wersji europejskiej DR-112E posiadaniem programowanego kanału wywołania określonego kanału z możliwością jego priorytetu również przy wybieraniu automatycznym kanałów, nie ma za to tonu wywoławczego 1750 Hz. Odpowiednio do tego inna jest funkcja ostatniego klawisza z prawej. Jest on też wyposażony w system przywoływania dwutonowego DTMF z klawiaturą umieszczoną na obudowie mikrofonu.
DR-112E jest urządzeniem 14-kanałowym, kanały są oznaczone 1÷9 i A÷E. Do zmiany kanałów służy przełącznik obrotowy obracający się dookoła w lewo i w prawo (ma on jeszcze parę innych funkcji) lub dwa przyciski na mikrofonie (UP — w górę i DOWN — w dół). To ostatnie rozwiązanie jest szczególnie wygodne przy pracy mobile. Odstęp międzykanałowy można ustawiać na 5 — 10 — 12,5 — 15 — 20 — 25 kHz (w kraju stosuje się obecnie 25 kHz), co umożliwia pokrycie w zasadzie całego zakresu co 5 kHz. Częstotliwość nastawionego kanału jest wyświetlana na wielofunkcyjnym wskaźniku LCD dużymi, wyraźnymi cyframi; ta sama część wskaźnika wyświetla również nastawione wielkości przesuwu częstotliwości przy jego programowaniu.
Poza tymi dwoma parametrami wskaźnik wyświetla numer kanału, wskazanie włączenia pamięci (w formie np. M8), liniowe wskazanie S-metra (z opisem od S1 do S9, wszystko co powyżej jest tu "OVER") lub względną moc przy nadawaniu. Przy mocy 5 W linijka sięga S5, przy 45 W wypełnia całą skalę. Jest to wskaźnik, jaka moc nadajnika została włączona przyciskiem H/L na płycie czołowej, gdzie nie jest opisane, która pozycja czemu przynależy.
Oprócz podanych tu funkcji głównych wskaźnik wyświetla szereg informacji pomocniczych: stan zajęcia kanału (BUSY), włączenie nadajnika (ON AIR), zamianę częstotliwości odbioru i nadawania (REV) stosowaną do kontroli słyszalności korespondenta na jego częstotliwości nadawania przez przemiennik, ustawienie przesuwu częstotliwości nadawania względem częstotliwości odbioru (+, — i DUAL, czyli nadawanie na kanale pamięci D, a odbiór na częstotliwości ustawionej przez VFO), wskaźnik zakodowania odbiornika, który włącza się wtedy tylko po odebraniu określonego tonu (ENC) oraz wskaźnik (DEC) dekodowania odbieranego tonu oraz wskaźnik (PRI) uruchomienia funkcji priorytetu określonej częstotliwości w pamięci, stale kontrolowanej przez 1 sekundę z każdych 6 sekund odbioru.
Po wyłączeniu pamięci klawiszem VFO/M można na każdym nastawionym kanale dowolnie przestrajać transceiver w całym zakresie, ponowne naciśnięcie VFO/M przywraca stan poprzedni. Ale uwaga: po przejściu z M na VFO ustawione poprzednio przesuwy pozostają, aby móc nadawać na częstotliwości odbioru trzeba przesuw skasować kolejno naciskając klawisz SHIFT.
Pięć z 9 klawiszy są dwufunkcyjne, funkcja jest zmieniana lewym klawiszem oznaczonym F MW. Przy programowaniu jedno naciśnięcie F MW włącza funkcję do zapisania w pamięci i przygotowuje pamięć do wpisania (miga litera M), drugie naciśnięcie powoduje przejście w reżim zapisu "Memory Write" (MW) i wpisanie zaprogramowanych danych do pamięci. Dwufunkcyjna jest ponadto górna funkcja klawisza VFO/M — CH.SP, czyli przełączanie z generatora przełączanego dowolnie na każdym kanale na pracę z pamięcią, gdzie każdemu kanałowi jest przypisana określona częstotliwość zaprogramowana przez operatora. Funkcja CH.SP (Change Step) włączana lewym klawiszem F umożliwia wybór przesuwu po naciśnięciu jednofunkcyjnego klawisza SHIFT.
Na każdym kanale pamięci można zapamiętać częstotliwość, przesuw, kod tonowy w systemie STCSS z możliwością wyboru 37 tonów (od 67,0 Hz do 250,3 Hz wg tablicy w instrukcji obsługi). Wprowadza się oczywiście tylko funkcje uważane przez operatora za niezbędne.
Transceiver umożliwia też stałą kontrolę określonej częstotliwości, tzw. Priority Scan, i to w dwóch wersjach: z pierwszeństwem pamięci i pierwszeństwem VFO. Przy pierwszeństwie pamięci transceiver włącza nasłuch na numer pamięci włączony klawiszem PRI (1 sekunda z każdych 6), a na pozostały czas włącza wybraną częstotliwość VFO. Przy pierwszeństwie VFO kontroluje nastawioną częstotliwość VFO w trakcie pracy na wybranej pamięci. Na dłuższy czas taki rodzaj pracy jest dla operatora dość męczący.
Funkcja przemiatania kanałów (SCAN) umożliwia wybieranie programowane (od — do, a ściślej między częstotliwościami nastawionymi w pamięciach A i B) oraz wybieranie w całym pasmie 2 m (Band Scan). W trakcie wybierania transceiver zatrzymuje się sam na kanale zajętym, a gdy sygnał zajmujący kanał zanika, po kilku sekundach przemiatanie biegnie dalej.
Przełącznik nadawanie – odbiór (PTT — Push-To-Talk) znajduje się na obudowie mikrofonu.
Dane wpisane do pamięci nie zanikają po wyłączeniu transceivera. Pamięć jest podtrzymywana baterią litową o trwałości przynajmniej 5 lat. W razie jakichkolwiek nieprawidłowości jest możliwe skasowanie wszystkich danych z pamięci i programowanie wszystkich funkcji od nowa.
Jako urządzenie przeznaczone zasadniczo do pracy z samochodu, DR-112E jest przewidziany do eksploatacji w ciemnym wnętrzu. W tym celu, poza intensywnym podświetlaniem wskaźnika LCD, zastosowano wewnętrzne źródło światła zielonego, które podświetla wyłącznik zasilania i wydostaje się szczelinami otaczającymi klawisze. W praktyce to wystarcza już po krótkim okresie przyzwyczajania się.

Własności użytkowe

Transceiver był eksploatowany jako "mobile" w samochodzie 126p-FL. Uchwyt mocujący został przykręcony do górnej ściany głębokiej kieszeni z prawej strony, gdzie doprowadzona jest złączka przewodu zasilania i koniec kabla antenowego z wtykiem koncentrycznym. Stosowana była antena dachowa 5/8 λ typu Diamond M-285 z uchwytem magnetycznym. W domu transceiver pracował na ogół z anteną o dookólnej charakterystyce "Ringo Ranger", umieszczoną na dachu 4-piętrowego budynku, częściowo też z anteną M-285 ustawioną na parapecie okna na trzecim piętrze lub na balustradzie balkonu. Zasilanie z akumulatorów samochodu działa aż do spadku napięcia do 6,5 V. W domu stosowany był zasilacz impulsowy "Polon" MPS-100-1-1 o wydajności wprawdzie tylko 8 A ale nie przeszkadzało to w normalnej pracy.
Ogólna ocena transceivera po półrocznej pracy jest bardzo pozytywna. Na początku są kłopoty, wynikające z przyzwyczajania się do systemu zmian funkcji klawiszy i operowania nimi,

zwłaszcza pierwsze operacje programowania. Dołączona do sprzętu oryginalna instrukcja w jęz. angielskim jest — jak to jest już chyba tradycją firmową pisana przez ludzi doskonale znających sprzęt, a najpewniej to przez jego konstruktorów. Dla człowieka stykającego się z tym po raz pierwszy tekst bywa łamigłówką, rozwiązywaną metodą prób i błędów. Ma to tę zaletę, że lepiej poznaje się sprzęt i jego zwyczaje.

Po przyzwyczajeniu się i nabraniu odpowiednich odruchów wszystko jest jasne i ewidentna staje się wygoda użytkowania oraz elastyczność w dostosowaniu do warunków i potrzeb — zwłaszcza przy pracy z domu, kiedy operator nie jest zajęty jeszcze prowadzeniem samochodu. Przy pracy mobile mikrofon wiesza się w bliskim zasięgu ręki na tablicy rozdzielczej pojazdu (w zestawie są samoprzylepne haczyki, dobrze trzymają się wszystkiego). Włączenie klawiszem BEEP sygnalizacji tonem każdej zmiany nastaw bardzo ułatwia pracę.

Transceiver jest bardzo dobrze odkłócony, pomimo dużej czułości w samochodzie słychać tylko to, co ma być słychać. Nie reagował też w domu na pracę z zasilacza impulsowego, co zresztą może dobrze świadczyć i o samym zasilaczu. Moc wyjściowa odbiornika jest wystarczająco duża aby pokonać nawet hałas we wnętrzu "malucha" i dołączanie drugiego głośnika 8 Ω (jack z tyłu) jest zbyteczne.

Modulacja bardzo czysta i wyraźna, żadnych zastrzeżeń na pasmie nie było. Z dookólną anteną nie było na ogół problemu w dobrych warunkach propagacyjnych z włączaniem przemiennika SR7V odległego o ponad 200 km stosując moc 45 W, a zdarzało się i włączanie krośnieńskiego SR8T.

Regulowany płynnie poziom wyciszania szumów (squelch) umożliwia dostosowanie warunków odbioru do sytuacji na kanale i warunków lokalnych.

Rozwiązanie i wykonanie mechaniczne — bardzo solidne. Nic tu się nie rusza, nie grzechocze itp.

Słusznie zastosowano funkcję LOCK, czyli blokowanie wszystkich nastaw. Wygodne przy konieczności "trzymania się" korespondenta.

Co jest w tym sprzęcie niewygodne? Po pierwsze, brak funkcji CALL (w wersji europejskiej, bo w wersji "T" ona jest), którym w każdej chwili można włączyć najczęściej używany kanał pomijając wszystkie inne — i równie łatwo z niego powrócić. Po drugie, konieczność dwukrotnego naciskania klawisza REV przy sprawdzaniu słyszalności korespondenta na jego częstotliwości nadawania przez przemiennik, czyli tzw. "podstawie". Operator przyzwyczajony do sprzętu przenośnego (małe "alinki" mają tu przycisk niestabilny) początkowo o tym zapomina i zdarza się, że nadaje potem nie tam, gdzie powinien.

I to właściwie wszystko, czyli niewiele.

I jeszcze jeden kamyk do ogródka autorów instrukcji obsługi, którzy pomieszali oznaczenia klawiszy. Otóż przy ustawianiu kodowania tonowego CTCSS (Tone Squelch) zalecają naciskanie klawisza TONE (= wysłanie sygnału 1750 Hz do otwarcia przemiennika) do przywołania funkcji ENC (Encode). Naciskać można długo i bez skutku, bo tu trzeba naciskać klawisz o funkcji głównej CTCSS, a wtórnej BEEP. To samo dotyczy zresztą uruchomiania funkcji CTCSS, postępując zgodnie z instrukcją nie uruchomi się jej nigdy.

W sumie — sprzęt wart polecenia. Nie ma "superbajerów", które kosztują, ale dają operatorowi duże możliwości i dużą przyjemność przy pracy. Nie ma mechanicznych czy innych niedoróbek, prawie bez wad. □

różne re

TechniSat

Krystyna Prószyńska

Zachodnioniemiecka firma TechniSat powstała wiosną 1987 r. w Daun/Eifel (fot. 1) (blisko Koblencji), a już dziś należy do wiodących producentów sprzętu do odbioru telewizji satelitarnej. Jest więc dość młodą, lecz prężną firmą.

Dużym sukcesem firmy było opracowanie zestawu do odbioru programów z satelity Astra: antena paraboliczna 65 cm i odbiornik stereofoniczny, ponadto układu scalonego do odbiornika stereofonicznego ST 4000 S MAC, tego odbiornika oraz anteny płaskiej SATENNE (fot. 2) (nazwa zastrzeżona przez TechniSat).



Fot. 1. Siedziba firmy TechniSat w Daun *(Eifel)*



Fot. 2. Antena płaska Satenne *(prod. TechniSat)*

Jak to się stało? Otóż grupa entuzjastów i zarazem fachowców uwierzyła w fenomen Astry (jej siedziba znajduje się w Betzdorf/Luksemburg) i niezwłocznie opracowała zestaw do odbioru jej programów. Sukces Astry stał się również sukcesem TechniSata. TechniSat utrzymuje ścisłe kontakty z Astrą (Radio Ropa — rozgłośnia radiowa będąca własnością TechniSata jest przekazywana przez Astrę). Wraz z rosnącym zainteresowaniem telewizją satelitarną firma TechniSat rozwinęła system dystrybucji przez autoryzowaną sieć ponad 500 handlowców w RFN. Powstały też filie TechniSata na terenie byłej NRD: TechniSat Thuringen w Dippach koło Eisenach, TechniSat Sachsen w Beucha koło Lipska oraz TechniSat Digital w Dreźnie. W Polsce jedynym autoryzowanym dystrybutorem produktów TechniSata jest gliwicka firma HAPRO. Ta firma zorganizowała w ubiegłym roku dla grupy dziennikarzy wycieczkę do TechniSata, w której przewidziano kilkugodzinny wypad do królestwa białych talerzy, czyli do centrum nadawczego Astry w Betzdorf.

Od roku TechniSat eksportuje swoje produkty do wszystkich krajów Europy. Eksport stanowi 15% sprzedaży. W 1990 r. obrót osiągnął 200 mln DM, w 1991 roku — min. 250 mln DM. W ofercie firmy są anteny 40÷180 cm paraboliczne, zestawy do odbioru jednej częstotliwości, do odbioru kilku częstotliwości, konwertery (K35), konwertery specjalne 11÷12,5 GHz, tunery satelitarne, np. ST 2000 (40 kanałów), ST 4000 S MAC (99 kanałów), radio cyfrowe — 4500. □

NADESŁANE do REDAKCJI

WORDPERFECT 5.1 — Elżbieta Andrukiewicz. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991. Wydanie I, str. 214.

W książce zaprezentowano edytor tekstowy WordPerfect wersja 5.1 firmy WordPerfect Corp. Kolejno zostały omówione funkcje związane z przygotowaniem prostego dokumentu, edycją dokumentu, formatowaniem tekstu w kolumnach i tabelach, drukowaniem dokumentu, włączeniem grafiki do tekstu, korektą ortograficzną dokumentu, użyciem makrorozkazów, wprowadzeniem informacji z baz danych do dokumentu, ustawianiem parametrów konfiguracyjnych programu.

Książka jest przeznaczona dla użytkowników komputerów osobistych rodziny IBM PC reprezentujących różne zawody i specjalności, wykorzystujących edytor tekstów.

PRAWIE WSZYSTKO O TELEWIZJI SATELITARNEJ — Tadeusz Kurek. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991. Wydanie I, str. 70.

W książce przedstawiono techniczne zasady telewizyjnego przekazu satelitarnego oraz instalacji i odbioru TV SAT. Opisano także programy odbierane w Europie.

Książka jest napisana łatwym, przystępnym językiem. Będzie zrozumiała dla każdego Czytelnika zainteresowanego tą problematyką.

PRAWIE WSZYSTKO O KAMERACH VIDEO — Tadeusz Kurek. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991, Wydanie I, str. 104.

W książce omówiono zasady działania oraz podstawowe funkcje kamer wideo. Podano zestaw praktycznych rad dla ich użytkowników. Bogato ilustrowany materiał zawiera też przykładowy scenariusz i scenopis.

Książka jest przeznaczona dla szerokiego kręgu Czytelników, zwłaszcza wideoamatorów.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

ANTENNENBUCH - Karl Rothammel - Y21BK. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart 1991. Stron 744.

Jest to już 10. wydanie tej popularnej w całej Europie książki o antenach. Dawniej traktowała ona tylko o antenach KF i UKF używanych przez krótkofalowców, potem zakres informacji systematycznie się rozszerzał. Obecne wydanie, rozszerzone i uzupełnione przez A. Krischke OE8AK/DJ0TR (Karl Rothammel zmarł w 1987 r.) zawiera już rozdziały opisujące stosunkowo nowe rozwiązania anten, jak anteny magnetyczne i aktywne anteny odbiorcze, ale nie jest to jeszcze to, czego należałoby się spodziewać. Brak np. informacji o współczesnych konstrukcjach wielopasmowych, małogabarytowych anten pionowych na KF, które są obecnie jednym z najczęściej używanych rodzajów anten, zwłaszcza w warunkach miejskich.

Książka została rozszerzona, nie przeprowadzono jednak jednoczesnej selekcji już istniejącego materiału, pozostawiając liczne rozwiązania anten o znaczeniu wyłącznie historycznym. Pozostało też wiele informacji, które znajdowały się w książce jeszcze w wydaniach z lat 60. i z których dawno należało zrezygnować (np. lampowe układy pomiarowe).

Ogólną zaletą książki jest w większości konkretność opisu, praktyczne podejście do problemu, uwypuklenie użytkowej strony rozwiązania. Nieco inaczej potraktowano jednak nowo wprowadzone rozdziały o antenach do zastosowań profesjonalnych (radiokomunikacja ruchoma, telefony komórkowe, anteny do zastosowań morskich i lotniczych, wojskowe), mają one charakter zbioru krótkich informacji. Jest o antenach RTV, samochodowych, CB, satelitarnych. Podano też zestawienie programów komputerowych do obliczeń antenowych, choć jednocześnie Autor nie mógł się powstrzymać od bardzo obszernego (14 stron) opisu stosowania wykresu Smitha.

Pozytywnie należy ocenić uzupełnienie książki rozdziałem opisującym własności materiałów i osprzętu, stosowanych do budowy anten. Dużą pomocą i wygodą dla każdego jest końcowy dodatek, zawierający liczne tablice i wykresy przydatne nie tylko w sprawach związanych z antenami, ale i przy codziennej pracy konstrukcyjnej.

W sumie jest to pozycja cenna, na podstawie której można zrozumieć anteny. Jest to zresztą jedyna obszerna, a stosunkowo łatwa do nabycia w Europie książka o antenach i nie bez racji zachodzi potrzeba ciągłego jej wznawiania. Gdyby ją radykalniej unowocześniono, szczęście licznej rzeszy krótkofalowców, CB-istów i hobbystów radia byłoby już kompletne.

(lk) □

PRECYZYJNE PRZYRZĄDY ELEKTRONICZNE DO POMIARÓW WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH



Automatyczny reflektometr do światłowodów (Schlumberger). W ciągu dwóch minut mierzy charakterystykę linii światłowodowej w zakresie długości fal 850÷1550 nm i wyświetla jej parametry na ekranie. Zasięg pomiaru do 130 km. Na dysku elastycznym można zapisać do 50 kompletnych krzywych

Modułowy detektor gazów firmy Sensidyne typu Combustion Alert. W zależności od jednego z trzech rodzajów czujnika przetwarza niskie ciśnienie gazów palnych, wodoru lub gazów toksycznych na sygnał 4÷20 mA. Mierzy i alarmuje

